Matemáticas — IPN IyCFM

36 reactivos en 3 bloques de 12. Cada uno trae sus 4 opciones: solo una es correcta.

- Tiempo sugerido: **46 minutos** (77 s por reactivo).
- Responde en la **hoja de respuestas** (penúltima página) rellenando el círculo; no escribas en el cuadernillo si quieres reutilizarlo.
- Si dudas, descarta primero las opciones imposibles y avanza: vuelve al final.
- Al terminar, califica con las **claves** y lee la explicación de cada fallo.

Nombre _____ Fecha _____

Hora de inicio _____ Aciertos: ____ de 36

1 Un terreno rectangular mide 12 m por 9 m y en una esquina tiene un jardín triangular de 6 m de base y 4 m de altura, que no se va a pavimentar. ¿Cuántos metros cuadrados se pavimentan?

A) 84 m²
B) 120 m²
C) 96 m²
D) 108 m²

2 Toda raíz es una potencia disfrazada. Para $x > 0$, ¿cómo se escribe $\sqrt[4]{(x^7)}$ como una potencia con exponente racional?

A) x^(4/7)
B) x^(7/4)
C) x^{28}
D) x^3

3 Una función asigna a cada entrada una sola salida. ¿Cuál de los siguientes conjuntos de pares (entrada, salida) NO representa una función?

A) {(2, 1), (2, 3), (4, 5)}
B) {(1, 2), (2, 4), (3, 6)}
C) {(1, 5), (2, 5), (3, 5)}
D) {(0, 0), (1, 1), (2, 4)}

4 Una antena de 15 m proyecta una sombra de 9 m. A la misma hora, una persona de 1.5 m de estatura se para junto a ella. ¿Qué longitud tiene la sombra de la persona?

A) 1.5 m
B) 2.5 m
C) 0.6 m
D) 0.9 m

5 Un topógrafo se para sobre una pista circular y mide el ángulo inscrito con el que ve un tramo curvo de la pista: obtiene 35°. ¿Cuántos grados mide el arco que corresponde a ese tramo?

A) 70°
B) 35°
C) 17.5°
D) 145°

6 El punto (3, −3) se expresa en coordenadas polares (r, θ), con θ medido desde el eje polar en sentido contrario a las manecillas del reloj, entre 0 y 2π. ¿Cuál es el par?

A) $(3\sqrt{2}, 3\pi/4)$
B) $(3\sqrt{2}, \pi/4)$
C) $(18, 7\pi/4)$
D) $(3\sqrt{2}, 7\pi/4)$

7 Se analiza el comportamiento de una función racional cuando la variable crece sin parar. Comparando los grados del numerador y del denominador de $(4x^2 - 3x)/(2x^2 + 5)$, ¿hacia qué valor se acerca la expresión al hacer crecer x indefinidamente?

A) 4
B) 0
C) 2
D) ∞

8 La derivada da la pendiente de la tangente. ¿Cuál es la ecuación de la recta tangente a $y = x^2 - 3x$ en el punto de abscisa $x = 4$?

A) $y = 5x + 4$
B) $y = 5x - 16$
C) $y = 4x - 12$
D) $y = -x/5 + 4.8$

9 Sea $A(x) = \int$ de 2 a x de $(t^3 + 1)\,dt$, el área acumulada desde 2 hasta x. Según el teorema fundamental del cálculo, ¿cuánto vale $A'(2)$?

A) 0
B) 8
C) 2
D) 9

10 ¿Cuál es la expresión que da la longitud de arco de la curva $y = x^2$ desde $x = 0$ hasta $x = 2$?

A) $\int_0^2 \sqrt{(1 + x^4)}\,dx$
B) $\int_0^2 \sqrt{(1 + 4x^2)}\,dx$
C) $\int_0^2 \sqrt{(1 + 2x^2)}\,dx$
D) $\int_0^2 (1 + 4x^2)\,dx$

11 Un histograma tiene las barras de los intervalos 10–20, 20–30, 30–40 y 40–50, con frecuencias 4, 9, 14 y 7. ¿Cuánto vale el valor modal, es decir, el punto medio del intervalo de la barra más alta?

A) 14
B) 30
C) 35
D) 40

12 Los nueve datos ordenados son 6, 9, 12, 15, 19, 22, 28, 31 y 40. ¿Cuál es el percentil 30?

A) 12
B) 9
C) 15
D) 19

13 Una fábrica A tiene 15 piezas defectuosas de 250 producidas, y una fábrica B tiene 24 de 480. ¿Cuál tiene mejor calidad y por qué?

A) A, porque tiene menos piezas defectuosas (15 contra 24)
B) B, porque falla 5 % y A falla 6 %
C) A, porque falla 6 % y B falla 5 %
D) Ninguna, porque 15 y 24 son proporcionales a 250 y 480

14 Al desarrollar con productos notables, ¿a qué es igual $(2a + 3b)^2 - (2a - 3b)^2$?

A) 0
B) 12ab
C) 24ab
D) $18b^2$

15 Tres lápices y dos gomas cuestan $19, y dos lápices y tres gomas cuestan $21. Resolviendo el sistema, ¿cuánto cuesta una goma?

A) $3
B) $4
C) $7
D) $5

16 Se quiere factorizar el trinomio $9x^2 - 30x + 25$. Reconociendo el patrón, ¿cuál es su factorización?

A) $(3x - 5)^2$
B) $(3x + 5)^2$
C) $(9x - 5)(x - 5)$
D) $(3x - 5)(3x + 5)$

17 Resuelve $8^x = 4^(x + 2)$, igualando primero las bases de las exponenciales.

A) $x = 2$
B) $x = -4$
C) $x = 4$
D) $x = 8$

18 La ecuación $y^2 + 4y - 8x + 20 = 0$ representa una parábola. Al completar el cuadrado, ¿dónde está su foco?

A) (2, 0)
B) (4, −2)
C) (0, −2)
D) (4, 2)

19 La ecuación $9x^2 + 4y^2 - 36x + 8y + 4 = 0$ representa una elipse. Al completar cuadrados, ¿cuáles son su centro y sus focos?

A) Centro $(-2, 1)$; focos $(-2, 1 \pm \sqrt{5})$
B) Centro $(2, -1)$; focos $(2 \pm \sqrt{5}, -1)$
C) Centro $(2, -1)$; focos $(2, -1 \pm 5)$
D) Centro $(2, -1)$; focos $(2, -1 \pm \sqrt{5})$

20 Al sustituir $t = 16$ en el cociente $(\sqrt{t} - 4)/(t - 16)$ se obtiene la forma indeterminada 0/0. Eliminando el factor que anula numerador y denominador, ¿cuál es el valor del límite cuando t tiende a 16?

A) 1/8
B) 1/4
C) 0
D) 8

21 Sea $f(x) = (x^2 - 4)/(x - 2)$ para $x \neq 2$, y $f(2) = k$. ¿Qué valor de k hace que f sea continua en $x = 2$?

A) $k = 0$
B) $k = 2$
C) $k = 4$
D) No existe tal k

22 En una integral con dos factores, uno se deriva y el otro se integra. Eligiendo $u = x$ y $dv = \cos x\, dx$ para aplicar la fórmula de integración por partes, ¿cuál es el resultado de $\int x \cos x\, dx$?

A) $x \operatorname{sen} x + \cos x + C$
B) $x \operatorname{sen} x - \cos x + C$
C) $-x \operatorname{sen} x + \cos x + C$
D) $(x^2/2) \operatorname{sen} x + C$

23 Una clave de 4 dígitos usa dígitos distintos tomados del 1 al 9, y el orden de los dígitos distingue una clave de otra. ¿Cuántas claves distintas se pueden formar?

A) 126
B) 6 561
C) 504
D) 3 024

24 Una caja tiene 6 piezas buenas y 4 defectuosas. Se sacan dos piezas, una tras otra y sin reemplazo. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean defectuosas?

A) 4/25

B) 2/15

C) 6/25

D) 1/3

25 En una sucesión aritmética, el tercer término es 11 y el séptimo término es 27. ¿Cuánto vale el vigésimo término?

A) 79
B) 83
C) 76
D) 75

26 Un cubo tiene aristas de 4 cm. Un plano pasa por dos aristas paralelas opuestas que no comparten cara, de modo que corta al cubo en dos prismas. ¿Cuál es el área de la figura que aparece en la sección?

A) $16\ cm^2$
B) $32\ cm^2$
C) $8\sqrt{2}\ cm^2$
D) $16\sqrt{2}\ cm^2$

27 Al efectuar la resta de expresiones fraccionarias $4/(x + 2) - 3/x$, con $x \neq 0$ y $x \neq -2$, ¿qué resultado se obtiene?

A) $(x + 6) / [x(x + 2)]$
B) $(x - 6) / [x(x + 2)]$
C) $1 / (2x + 2)$
D) $(7x + 6) / [x(x + 2)]$

28 Sea $g(x) = -3x^2 + 6x + 1$. ¿Qué se puede afirmar de su vértice?

A) Es un mínimo en (1, 4)
B) Es un máximo en (−1, −8)
C) Es un máximo en (1, 4)
D) Es un máximo en (2, 1)

29 Una señal se modela con $y = \text{sen}(3x - \pi)$. Usando que el periodo de $\text{sen}(Bx)$ es $2\pi/|B|$ y que el desfase se obtiene igualando el argumento a cero, ¿cuáles son el periodo y el desfase de la onda?

A) Periodo $2\pi/3$ y desfase π hacia la derecha
B) Periodo 6π y desfase $\pi/3$ hacia la derecha
C) Periodo $2\pi/3$ y desfase $\pi/3$ hacia la izquierda
D) Periodo $2\pi/3$ y desfase $\pi/3$ hacia la derecha

30 Con las identidades trigonométricas, ¿a qué se reduce $(1 - \cos^2 x)/(1 - \text{sen}^2 x)$, en los ángulos donde esté definida?

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

31 La ecuación $9x^2 - 16y^2 - 36x - 32y - 124 = 0$ representa una hipérbola. Al completar cuadrados, ¿cuáles son su centro y su excentricidad?

A) Centro $(-2, 1)$; $e = 5/4$
B) Centro $(2, -1)$; $e = 5/3$
C) Centro $(2, -1)$; $e = 5/4$
D) Centro $(2, -1)$; $e = 3/4$

32 Una cantidad crece según $f(x) = e^{(4x^2 - x)}$. Usando la regla de la cadena, ¿cuál es su razón de cambio $f'(x)$?

A) $(8x - 1) \cdot e^{(4x^2 - x)}$
B) $e^{(4x^2 - x)}$
C) $(4x^2 - x) \cdot e^{(4x^2 - x - 1)}$
D) $(8x - 1) + e^{(4x^2 - x)}$

33 Sea $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. ¿Cuánto vale su máximo local?

A) −22
B) 5
C) 3
D) 10

34 Para resolver $\int dx/(x^2\sqrt{(x^2 - 9)})$ se usa una sustitución trigonométrica. ¿Qué cambio de variable conviene y a qué se reduce la raíz?

A) $x = 3 \tan\theta$; $\sqrt{(x^2 - 9)} = 3 \sec\theta$
B) $x = 3\ \text{sen}\ \theta$; $\sqrt{(x^2 - 9)} = 3 \cos\theta$
C) $x = 3 \sec\theta$; $\sqrt{(x^2 - 9)} = 3 \tan\theta$
D) $x = 9 \sec\theta$; $\sqrt{(x^2 - 9)} = 9 \tan\theta$

35 Con fracciones parciales, ¿cuál es el resultado de $\int (3x + 5)/[(x + 1)(x + 3)]\ dx$?

A) $2\ \ln|x + 1| + \ln|x + 3| + C$
B) $\ln|x + 1| + 2\ \ln|x + 3| + C$
C) $\ln|(x + 1)(x + 3)| + C$
D) $\ln|x + 1| - 2\ \ln|x + 3| + C$

36 Se elige al azar un número entero del 1 al 20. ¿Cuál es la probabilidad de que sea múltiplo de 3 o múltiplo de 5?

A) 9/20

B) 1/2

C) 3/10

D) 11/20

Hoja de respuestas

Rellena un círculo por reactivo. Matemáticas — IPN IyCFM.

1	A	B	C	D	2	A	B	C	D	3	A	B	C	D
4	A	B	C	D	5	A	B	C	D	6	A	B	C	D
7	A	B	C	D	8	A	B	C	D	9	A	B	C	D
10	A	B	C	D	11	A	B	C	D	12	A	B	C	D
13	A	B	C	D	14	A	B	C	D	15	A	B	C	D
16	A	B	C	D	17	A	B	C	D	18	A	B	C	D
19	A	B	C	D	20	A	B	C	D	21	A	B	C	D
22	A	B	C	D	23	A	B	C	D	24	A	B	C	D
25	A	B	C	D	26	A	B	C	D	27	A	B	C	D
28	A	B	C	D	29	A	B	C	D	30	A	B	C	D
31	A	B	C	D	32	A	B	C	D	33	A	B	C	D
34	A	B	C	D	35	A	B	C	D	36	A	B	C	D

Claves y explicaciones

1 **C** El terreno tiene 12 × 9 = 108 m². El triángulo mide 6 × 4 ÷ 2 = 12 m². Lo pavimentado es 108 − 12 = 96 m². Olvidar la división entre 2 del triángulo da 84 m², y sumar el jardín da 120 m².

2 **B** El índice de la raíz pasa al denominador del exponente y la potencia del radicando pasa al numerador: $\sqrt[4]{(x^7)} = x^{(7/4)}$. Invertir numerador y denominador da $x^{(4/7)}$, y multiplicar 4 por 7 da x^{28}.

3 **A** En {(2, 1), (2, 3), (4, 5)} la entrada 2 tiene dos salidas distintas (1 y 3), así que no es una función. En {(1, 5), (2, 5), (3, 5)} varias entradas comparten la misma salida, y eso sí está permitido.

4 **D** Los rayos del sol hacen el mismo ángulo y la antena y la persona forman con el suelo un ángulo recto, así que los triángulos son semejantes: 15/9 = 1.5/s. Entonces s = 9 · 1.5 ÷ 15 = 0.9 m. El 2.5 m resulta de invertir la razón.

5 **A** Un ángulo inscrito mide la mitad de su arco, así que el arco mide el doble: 2 · 35° = 70°. Solo el ángulo central mide lo mismo que su arco; por eso 35° es un error, y 17.5° divide en lugar de duplicar.

6 **D** $r^2 = x^2 + y^2 = 9 + 9 = 18$, así que $r = 3\sqrt{2}$. Además $\tan\theta = y/x = -1$ y el punto está en el cuarto cuadrante, por lo que $\theta = 7\pi/4$ (315°). El $3\pi/4$ corresponde al segundo cuadrante, y 18 es r^2 sin sacar la raíz.

7 **C** Los grados del numerador y del denominador son iguales (2), así que el límite es el cociente de los coeficientes principales: 4/2 = 2. Equivalentemente, se divide entre x^2 y los términos $3/x$ y $5/x^2$ tienden a 0.

8 **B** $f'(x) = 2x - 3$, así que la pendiente en x = 4 es 5, y f(4) = 16 − 12 = 4. La tangente es y − 4 = 5(x − 4), es decir y = 5x − 16. La opción y = −x/5 + 4.8 es la recta normal, que tiene pendiente −1/5.

9 **D** El teorema fundamental dice que derivar deshace integrar: $A'(x) = x^3 + 1$, el integrando evaluado en el límite superior. Entonces $A'(2) = 8 + 1 = 9$. El 0 sería el valor de A(2), no el de su derivada.

10 **B** La longitud es la integral de $\sqrt{(1 + (y')^2)}$. Con $y = x^2$ se tiene $y' = 2x$ y $(y')^2 = 4x^2$, así que la integral es $\int_0^2 \sqrt{(1 + 4x^2)}\,dx$. Olvidar derivar da $\sqrt{(1 + x^4)}$, y quitar la raíz da una integral distinta.

11 **C** La barra más alta es la del intervalo 30–40 (frecuencia 14). Su punto medio es (30 + 40) ÷ 2 = 35. El 14 es la frecuencia, no el valor, y 30 o 40 son extremos del intervalo.

12 **A** La posición del percentil k se calcula con k · (n + 1) ÷ 100: 30 · 10 ÷ 100 = 3, es decir, el tercer dato. En los datos ordenados el tercero es 12.

13 **B** Contar defectos no basta; se compara el porcentaje, que es la parte entre el total: A falla 15 ÷ 250 = 6 % y B falla 24 ÷ 480 = 5 %. B es mejor porque su porcentaje de fallas es menor, aunque tenga más piezas defectuosas.

14 **C** El primer cuadrado es $4a^2 + 12ab + 9b^2$ y el segundo $4a^2 - 12ab + 9b^2$. Al restar, los términos $4a^2$ y $9b^2$ se cancelan y queda $12ab - (-12ab) = 24ab$. Pensar que los cuadrados se anulan sin el doble producto da 0.

15 **D** Con l el precio del lápiz y g el de la goma: 3l + 2g = 19 y 2l + 3g = 21. Se multiplica la primera por 3 y la segunda por 2: 9l + 6g = 57 y 4l + 6g = 42. Al restar: 5l = 15, así que l = 3, y 3(3) + 2g = 19 da g = 5. Comprobación: 6 + 15 = 21. El $3 es el lápiz.

16 **A** El primer y el último término son cuadrados perfectos: $9x^2 = (3x)^2$ y $25 = 5^2$. El término medio es el doble producto con signo menos: $2 \cdot 3x \cdot 5 = 30x$. Entonces es un trinomio cuadrado perfecto: $(3x - 5)^2$. Con (3x − 5) (3x + 5) se obtendría $9x^2 - 25$, sin término de x.

17 **C** Se escribe todo con base 2: $8^x = 2^{(3x)}$ y $4^{(x + 2)} = 2^{(2x + 4)}$. Al igualar exponentes: 3x = 2x + 4, así que x = 4. Comprobación: $8^4 = 4\,096$ y $4^6 = 4\,096$.

18 **B** Se agrupa: $y^2 + 4y = 8x - 20$, y se suma 4: $(y + 2)^2 = 8x - 16 = 8(x - 2)$. El vértice es (2, −2), con 4p = 8, así que p = 2, y la parábola abre hacia la derecha. El foco está a p unidades del vértice: (2 + 2, −2) = (4, −2).

19 **D** Se obtiene $9(x - 2)^2 + 4(y + 1)^2 = 36$, es decir $(x - 2)^2/4 + (y + 1)^2/9 = 1$. El centro es (2, −1). El denominador mayor está bajo y, así que $a^2 = 9$, $b^2 = 4$ y el eje mayor es vertical. Entonces $c^2 = 9 - 4 = 5$ y los focos son $(2, -1 \pm \sqrt{5})$.

20 **A** Al sustituir t = 16 resulta 0/0. Como $t - 16 = (\sqrt{t} - 4)(\sqrt{t} + 4)$, se cancela $\sqrt{t} - 4$ y queda $1/(\sqrt{t} + 4)$, que en t = 16 vale 1/8. Un 0/0 no significa que el límite sea 0.

21 **C** Para $x \neq 2$, $f(x) = (x - 2)(x + 2)/(x - 2) = x + 2$, así que el límite en x = 2 es 4. La continuidad pide que f(2) iguale ese límite: k = 4. Con otro valor quedaría un hueco en la gráfica.

22 **A** Se toma u = x y dv = cos x dx, de modo que du = dx y v = sen x. Entonces $\int u\,dv = uv - \int v\,du = x \operatorname{sen} x - \int \operatorname{sen} x\,dx = x \operatorname{sen} x + \cos x + C$. Al derivar: $\operatorname{sen} x + x \cos x - \operatorname{sen} x = x \cos x$. Integrar cada factor aparte, $(x^2/2) \operatorname{sen} x$, no funciona.

23 **D** Importa el orden, así que es una permutación: 9 · 8 · 7 · 6 = 3 024. El 126 sería el número de combinaciones (sin orden), 6 561 permitiría repetir dígitos (9^4), y 504 solo usa tres dígitos.

24 **B** Los eventos son dependientes: la primera defectuosa tiene probabilidad 4/10, y sin devolverla, la segunda tiene 3/9. El producto es $4/10 \cdot 3/9 = 12/90 = 2/15$. El 4/25 sería la probabilidad con reemplazo ($4/10 \cdot 4/10$).

25 **A** Entre el tercer y el séptimo término hay 4 saltos que suman $27 - 11 = 16$, así que la diferencia es $d = 4$. El primer término es $11 - 2 \cdot 4 = 3$. Con $a_n = a_1 + (n - 1)d$: $a_{20} = 3 + 19 \cdot 4 = 79$. El 83 sería el vigésimo primero.

26 **D** El corte contiene una arista (4 cm) y la diagonal de una cara ($4\sqrt{2}$ cm): es un rectángulo de 4 por $4\sqrt{2}$, no un cuadrado. Su área es $4 \cdot 4\sqrt{2} = 16\sqrt{2} \approx 22.6$ cm². Si se tomara un cuadrado de lado 4 el área sería 16 cm².

27 **B** El denominador común es $x(x + 2)$. El numerador: $4x - 3(x + 2) = 4x - 3x - 6 = x - 6$. El signo menos afecta a los dos términos del paréntesis: si se escribe $-3x + 6$ se obtiene $x + 6$, y si se suma en lugar de restar se obtiene $7x + 6$.

28 **C** El eje de simetría es $x = -b/2a = -6/(-6) = 1$, y $g(1) = -3 + 6 + 1 = 4$. Como $a = -3 < 0$, la parábola abre hacia abajo y el vértice es un máximo: (1, 4). Un mínimo solo ocurre con $a > 0$, y (2, 1) es el punto simétrico de la ordenada al origen.

29 **D** El periodo de sen(Bx) es $2\pi/|B|$: con $B = 3$ es $2\pi/3$. El desfase se obtiene igualando el argumento a cero: $3x - \pi = 0$ da $x = \pi/3$, así que la onda se mueve $\pi/3$ hacia la derecha. Tomar π como desfase olvida dividir entre B.

30 **B** Por la identidad pitagórica, $1 - \cos^2 x = \text{sen}^2 x$ y $1 - \text{sen}^2 x = \cos^2 x$. Entonces el cociente es $\text{sen}^2 x/\cos^2 x = \tan^2 x$. Invertir la fracción daría $\cot^2 x$.

31 **C** Se agrupa y se completa: $9(x - 2)^2 - 16(y + 1)^2 = 124 + 36 - 16 = 144$, es decir $(x - 2)^2/16 - (y + 1)^2/9 = 1$. El centro es (2, −1), con $a^2 = 16$ (término positivo) y $b^2 = 9$. Entonces $c^2 = 16 + 9 = 25$, $c = 5$ y $e = c/a = 5/4$. El 5/3 resulta de dividir entre b.

32 **A** Afuera, la derivada de e^u es e^u; adentro, $u = 4x^2 - x$ tiene derivada $u' = 8x - 1$. Se multiplican: $f'(x) = (8x - 1) \cdot e^{(4x^2 - x)}$. Dejar la exponencial sin el factor u' es el error más común.

33 **D** $f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 3(x - 3)(x + 1)$, con ceros en $x = -1$ y $x = 3$. La segunda derivada es $f'' = 6x - 6$: $f''(-1) = -12 < 0$ (máximo) y $f''(3) = 12 > 0$ (mínimo). El máximo local vale $f(-1) = -1 - 3 + 9 + 5 = 10$. El −22 es el mínimo local.

34 **C** La raíz tiene la forma $\sqrt{(x^2 - a^2)}$ con $a = 3$, y la raíz decide el cambio: $x = a \sec\theta$. Entonces $x^2 - 9 = 9\sec^2\theta - 9 = 9\tan^2\theta$, y la raíz es $3\tan\theta$. Con $x = 3\,\text{sen}\,\theta$ se usaría para $\sqrt{(9 - x^2)}$, y con $\tan\theta$ para $\sqrt{(x^2 + 9)}$.

35 **B** Se escribe $(3x + 5)/[(x + 1)(x + 3)] = A/(x + 1) + B/(x + 3)$. Con $x = -1$ desaparece B: $2 = 2A$, así que $A = 1$. Con $x = -3$ desaparece A: $-4 = -2B$, así que $B = 2$. La integral es $\ln|x + 1| + 2\ln|x + 3| + C$. Comprobación: $1(x + 3) + 2(x + 1) = 3x + 5$.

36 **A** Los múltiplos de 3 son 6 (3, 6, 9, 12, 15, 18) y los de 5 son 4 (5, 10, 15, 20). El 15 está en ambos, así que se resta lo contado dos veces: $6 + 4 - 1 = 9$ casos favorables de 20. La probabilidad es 9/20. Sumar sin restar da $10/20 = 1/2$.