mamy zagwarantowany konkretny dochód) do ryzyka (mierzonego odchyleniem stopy zwrotu portfela) – formalnie

Można więc powiedzieć, że współczynnik Sharpe'a jest to względna premia za podjęcia ryzyka inwestycji w akcje.

$$S_{\mathbf{x}} = \frac{\overline{R}_{\mathbf{x}} - \overline{R}_0}{\sigma(\mathbf{x})}.$$

Zauważmy, że gdyby ryzyka portfeli były takie same, to większy współczynnik Sharpe'a oznaczałby większą stopę zwrotu. I podobnie, gdyby stopy zwrotu portfeli były równe, większy współczynnik Sharpe'a oznaczałby mniejsze ryzyko. Widzimy więc, że inwestorzy powinni wybierać portfele mające możliwie największy wskaźnik Sharpe'a! Przyjmijmy, że obecnie $\overline{R}_0 = 5\%$. Dla inwestycji w akcje spółki A wskaźnik Sharpe'a wynosi

$$\frac{0{,}25 - 0{,}05}{\sqrt{0{,}06}} \approx 0{,}816.$$

Dla naszego portfela o minimalnym ryzyku mamy zaś

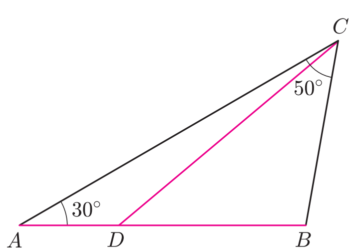
$$S_{\mathbf{x}} = \frac{0{,}1444 - 0{,}05}{\sqrt{0{,}163}} \approx 0{,}234.$$

Jest to więc wynik zdecydowanie słabszy. Pozostaje jednak pytanie: czy jeżeli chcielibyśmy znaleźć portfel, dla którego współczynnik Sharpe'a przyjmie wartość największą z możliwych, to czy właściwą odpowiedzią będzie ten złożony tylko z akcji „najlepszej" spółki? Otóż niekoniecznie! Często istnieje portfel „lepszy" i od portfela dającego najwyższą stopę zwrotu, i od portfela o minimalnym ryzyku. Portfel taki ma stopę zwrotu znajdującą się pomiędzy stopami zwrotu powyższych dwóch portfeli i nazywa się go portfelem optymalnym względem stopy zwrotu pozbawionej ryzyka. Okazuje się, że u nas jest to $\mathbf{x}_{\mathrm{op}} = \left(\frac{49}{51}, \frac{2}{51}\right)$ i rzeczywiście jego wskaźnik Sharpe'a (Czytelnik zechce sprawdzić!) wynosi około 0,818, a więc jest on istotnie odrobinę lepszy niż portfel zawierający akcje wyłącznie „najlepszej" spółki! Jak jednak otrzymać taki wynik, to już temat na kolejną opowieść. A może Czytelnicy spróbują sami wymyśleć, jak taki portfel znaleźć? Na przykład, używając tylko szkolnej geometrii analitycznej!

Zadania

Redaguje Waldemar POMPE

M 1246. Rozstrzygnąć, czy istnieje 1000 kolejnych liczb naturalnych, wśród których znajduje się dokładnie pięć liczb pierwszych.
Rozwiązanie na str. 2



M 1247. Dany jest trójkąt ABC, w którym $\sphericalangle A = 30^\circ$, $\sphericalangle C = 50^\circ$ (rysunek). Punkt D leży na boku AB, przy czym $BD = BC$. Wykazać, że $CD = AB$.
Rozwiązanie na str. 9

M 1248. Niech $\mathbb{N}$ oznacza zbiór liczb całkowitych dodatnich. Funkcja $f\colon \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ spełnia warunek: jeśli $m - n$ jest liczbą pierwszą, to $f(m) \neq f(n)$. Czy zbiór wartości funkcji f może być skończony? Jeśli tak, to wyznaczyć najmniejszą możliwą liczbę jego elementów.
Rozwiązanie na str. 4

Redaguje Ewa CZUCHRY

F 743. W kolbie znajduje się woda w temperaturze 0°C. Po wypompowaniu powietrza cała woda zamarzła wskutek własnego parowania (przy braku dopływu ciepła z zewnątrz). Jaka część wody wyparowała? Ciepło parowania wody w temperaturze 0 °C wynosi $r = 2{,}5 \cdot 10^6$ J/kg, ciepło topnienia lodu w tej samej temperaturze to $\lambda = 3{,}4 \cdot 10^5$ J/kg.
Rozwiązanie na str. 7

F 744. Mamy rurkę kapilarną z kanałem w kształcie stożka ściętego, przy czym średnice tego stożka są równe $d_1 = 1$ mm oraz $d_2 = 2$ mm, a długość całej rurki jest równa 10 cm. Na jaką wysokość podniesie się woda w rurce, jeśli zanurzyć ją w wodzie szerszym końcem na niedużą głębokość? Współczynnik napięcia powierzchniowego wody wynosi $\alpha = 0,07$ N/m.
Rozwiązanie na str. 5