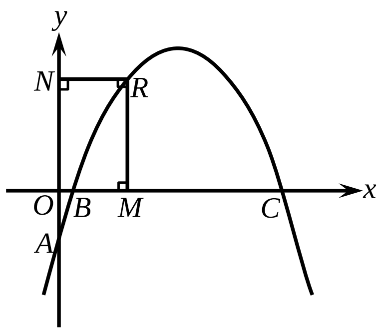
Hong Kong Mathematics Olympiad (1992 – 93)
Final Event 6 (Group)
香港数学竞赛 (1992 – 93)
决赛项目 6 (团体)

The following shows the graph of $y = px^2 + 5x + p$. $A = (0, -2)$, $B = (\frac{1}{2}, 0)$, $C = (2, 0)$, $O = (0, 0)$.

下图所示为 $y = px^2 + 5x + p$ 的图像。$A = (0, -2)$、$B = (\frac{1}{2}, 0)$、$C = (2, 0)$、$O = (0, 0)$。



(i) Find the value of p .
求 p 的值。

$p =$

(ii) If $\frac{9}{m}$ is the maximum value of y , find the value of m .
若 y 的最大值为 $\frac{9}{m}$，求 m 的值。

$m =$

(iii) Let R be a point on the curve such that $OMRN$ is a square . If r is the x-coordinate of R , find the value of r .
设 R 为曲线上一点且 $OMRN$ 为一正方形。若 R 的 x 坐标为 r，求 r 的值。

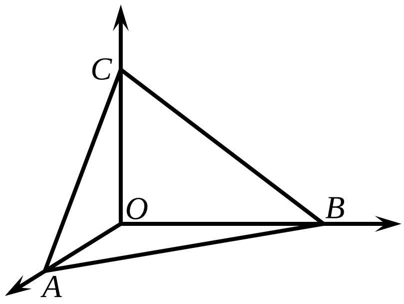
$r =$

(iv) A straight line with slope = -2 passes through the origin cutting the curve at two points E and F . If $\frac{7}{s}$ is the y-coordinate of the midpoint of EF , find the value of s .
一斜率为 -2 及通过原点的直线与上述曲线相交于两点 E 及 F 。若 EF 中点的 y 坐标为 $\frac{7}{s}$，求 s 的值。

$s =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1992 – 93)
Final Event 7 (Group)
香港数学竞赛 (1992 – 93)
决赛项目 7 (团体)

$OABC$ is a tetrahedron with OA, OB and OC being mutually perpendicular. Given that $OA = OB = OC = 6x$.
$OABC$ 为一四面体，其中 OA、OB 及 OC 互相垂直。已知 $OA = OB = OC = 6x$。



(i) If the volume of $OABC$ is ax^3, find a.
若 $OABC$ 的体积为 ax^3，求 a。

$a =$

(ii) If the area of ΔABC is $b\sqrt{3}x^2$, find b.

若 ΔABC 的面积为 $b\sqrt{3}x^2$，求 b。

$b =$

(iii) If the distance from O to ΔABC is $c\sqrt{3}x$, find c.
若由 O 至 ΔABC 的距离为 $c\sqrt{3}x$，求 c。

$c =$

(iv) If θ is the angle of depression from C to the midpoint of AB and $\sin\theta = \frac{\sqrt{d}}{3}$, find d.
若由 C 至 AB 中点的俯角为 θ，且 $\sin\theta = \frac{\sqrt{d}}{3}$，求 d。

$d =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1992 – 93)
Final Event 8 (Group)
香港数学竞赛 (1992 – 93)
决赛项目 8 (团体)

Given that the equation $x^2+(m+1)x-2=0$ has 2 integral roots $(\alpha+1)$ and $(\beta+1)$ with $\alpha<\beta$ and $m\neq 0$. Let $d=\beta-\alpha$.

已知方程 $x^2+(m+1)x-2=0$ 有两整数根 $(\alpha+1)$ 及 $(\beta+1)$，且 $\alpha<\beta$ 及 $m\neq 0$。设 $d=\beta-\alpha$。

(i) Find the value of m.

求 m 的值。

$m=$

(ii) Find the value of d.

求 d 的值。

$d=$

Let n be the total number of integers between 1 and 2000 such that each of them gives a remainder of 1 when it is divided by 3 or 7.

设 n 为由 1 至 2000 内被 3 或 7 除时，余数都为 1 的整数的总数。

(iii) Find the value of n.

求 n 的值。

$n=$

(iv) If s is the sum of all these n integers, find the value of s.

若 s 为上述 n 个整数的总和，求 s 的值。

$s=$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1992 – 93)

Final Event 9 (Group)

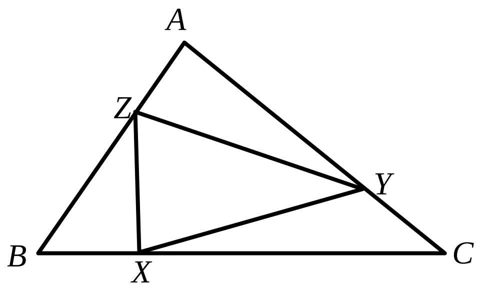
香港数学竞赛 (1992 – 93)

决赛项目 9 (团体)

BC, CA, AB are divided respectively by the points X, Y, Z in the ratio $1:2$. Let

area of ΔAZY : area of $\Delta ABC = 2 : a$ and

area of ΔAZY : area of $\Delta XYZ = 2 : b$.



点 X 、 Y 、 Z 依次将 BC 、 CA 、 AB 分成 $1:2$。设

ΔAZY 的面积 : ΔABC 的面积 $= 2 : a$ 及

ΔAZY 的面积 : ΔXYZ 的面积 $= 2 : b$。

(i) Find the value of a.

求 a 的值。

$a =$

(ii) Find the value of b.

求 b 的值。

$b =$

A die is thrown 2 times. Let $\frac{x}{36}$ be the probability that the sum of numbers obtained is 7 or 8 and $\frac{y}{36}$ be the probability that the difference of numbers obtained is 1.

掷一枚骰子两次。设 $\frac{x}{36}$ 为掷得点数总和为 7 或 8 的概率， $\frac{y}{36}$ 为掷得两数之差为 1 的概率。

(iii) Find the value of x.

求 x 的值。

$x =$

(iv) Find the value of y.

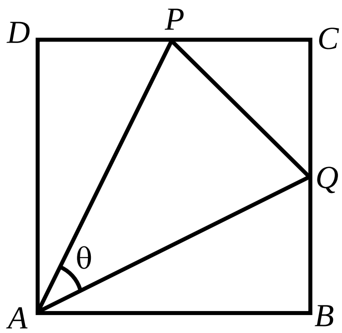
求 y 的值。

$y =$

Hong Kong Mathematics Olympiad (1992 – 93)
Final Event 10 (Group)
香港数学竞赛 (1992 – 93)
决赛项目 10 (团体)

$ABCD$ is a square of side length $20\sqrt{5}x$. P, Q are midpoints of DC and BC respectively.

$ABCD$ 乃一边长为 $20\sqrt{5}x$ 的正方形。P 、Q 分别为 DC 及 BC 的中点。



(i) If $AP = ax$, find a.

若 $AP = ax$，求 a。

$a =$

(ii) If $PQ = b\sqrt{10}x$, find b.

若 $PQ = b\sqrt{10}x$，求 b。

$b =$

(iii) If the distance from A to PQ is $c\sqrt{10}x$, find c.

若由 A 至 PQ 的距离为 $c\sqrt{10}x$，求 c。

$c =$

(iv) If $\sin\theta = \frac{d}{100}$, find d.

若 $\sin\theta = \frac{d}{100}$，求 d。

$d =$