中三数学练习卷：多项式与恒等式、一元二次方程、函数图像、三角形与四边形、圆的性质、统计（100 分）

年级：中三 | 科目：数学 | 时限：60 分钟 | 总分：100 分 | 题数：24 | 答案版

甲部：多项式与恒等式（18 分）

全部题目须列出计算步骤；展开时须合并同类项，因式分解后如可再分解须分解至最简。

#	题目	答案	分数
1	展开 $(2x-3)(x+5)$，并求当 $x=2$ 时该式的值。	逐项相乘：$2x^2+10x-3x-15=2x^2+7x-15$。代入 $x=2$：$2(4)+7(2)-15=7$。	5
2	因式分解 (a) $x^2-7x+12$，(b) $2x^2-5x-3$。	(a) 需找两数和为 7、积为 12，即 3 与 4，故 $x^2-7x+12=(x-3)(x-4)$。(b) $2x^2-5x-3=(2x+1)(x-3)$，展开核对得 $2x^2-6x+x-3=2x^2-5x-3$。	5
3	已知 $(x+a)^2\equiv x^2+10x+b$，求 a 和 b 的值。	展开左边得 $x^2+2ax+a^2$，与右边比较系数：$2a=10$，故 $a=5$；$b=a^2=25$。	4
4	以长除法计算 $(2x^3-5x^2-4x+3)\div(2x-1)$，并由此求方程 $2x^3-5x^2-4x+3=0$ 的所有实根。	长除法得商 x^2-2x-3，余数 0。$x^2-2x-3=(x-3)(x+1)$，故 $(2x-1)(x-3)(x+1)=0$，三根为 $x=1/2$、3、-1。	4

乙部：一元二次方程（17 分）

可用因式法、配方法或公式法；取近似值时保留两位小数。

#	题目	答案	分数
5	解方程 $x^2-6x+5=0$。	$x^2-6x+5=(x-1)(x-5)=0$，故 $x=1$ 或 $x=5$。（验算：$1+5=6$，$1\times5=5$。）	5
6	用公式法解 $2x^2+3x-4=0$，答案取两位小数。	判别式 $\Delta=3^2-4(2)(-4)=41$。$x=(-3\pm\sqrt{41})/4$，即 $x\approx0.85$ 或 $x\approx-2.35$。	5
7	若方程 $kx^2-8x+2=0$（$k\neq0$）有等根，求 k 的值。	有等根即判别式为零：$64-4(k)(2)=0$，$8k=64$，故 $k=8$。	4
8	求两个连续正整数，其积为 156。	设较小者为 n，则 $n(n+1)=156$，即 $n^2+n-156=0$，因式分解得 $(n-12)(n+13)=0$，取正值 $n=12$，两数为 12 和 13。	3

丙部：函数图像（17 分）

配方时须写出步骤；求交点须同时求 x 与 y 坐标。

#	题目	答案	分数
9	已知 $y=x^2-4x+3$。(a) 以配方法求顶点及对称轴；(b) 求图像与两轴的交点。	(a) $y=(x-2)^2-1$，顶点为 $(2,-1)$，对称轴 $x=2$。(b) y 截距 $=3$；令 $y=0$ 得 $(x-1)(x-3)=0$，x 截距为 1 和	5

		3。	
10	已知 $y = -2(x-1)^2 + 8$，求 (a) 最大值及此时的 x，(b) 图像的 x 截距。	(a) 因 $(x-1)^2 \ge 0$ 而系数为负，最大值为 8，此时 $x = 1$。(b) 令 $y = 0$：$(x-1)^2 = 4$，$x - 1 = \pm 2$，故 $x = 3$ 或 -1。	4
11	求直线 $y = 3x - 2$ 与曲线 $y = x^2$ 的交点。	由 $x^2 = 3x - 2$ 得 $x^2 - 3x + 2 = 0$，即 $(x-1)(x-2) = 0$。$x = 1$ 时 $y = 1$；$x = 2$ 时 $y = 4$，交点为 $(1, 1)$ 与 $(2, 4)$。	4
12	描述由 $y = x^2$ 的图像经何种变换可得 $y = (x+2)^2 - 5$ 的图像，并写出后者的最低点。	图像向左平移 2 单位、向下平移 5 单位。最低点由 $(0, 0)$ 变为 $(-2, -5)$，最小值为 -5。	4

丁部：三角形与四边形（16 分）

须写出所用定理或公式；面积单位为 cm²。

#	题目	答案	分数
13	一个三角形的三边长为 8 cm、15 cm、17 cm。(a) 证明它是直角三角形；(b) 求其面积和周界。	(a) $8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289 = 17^2$，由勾股定理的逆定理可知为直角三角形。(b) 两直角边为 8 cm 与 15 cm，面积 $= \tfrac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60$ cm²，周界 $= 40$ cm。	5
14	等腰三角形的底边长 12 cm，两腰各长 10 cm。求它的高和面积。	高与底边垂直并平分底边，故高 $= \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$ cm。面积 $= \tfrac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$ cm²。	4
15	菱形的两条对角线长 6 cm 和 8 cm。求 (a) 面积、(b) 边长、(c) 周界。	(a) 面积 $= \tfrac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$ cm²。(b) 对角线互相垂直平分，边长 $= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ cm。(c) 周界 $= 4 \times 5 = 20$ cm。	4
16	求正十二边形的内角和，以及每个内角的大小。	内角和 $= (12 - 2) \times 180^\circ = 1800^\circ$，每个内角 $= 1800^\circ \div 12 = 150^\circ$。	3

戊部：圆的性质（16 分）

须写出所用的圆形性质；长度单位为 cm，角度单位为度。

#	题目	答案	分数
17	圆的半径为 10 cm，一条弦长 16 cm。求圆心到该弦的距离。	由圆心向弦作垂线必平分弦，故半弦长 8 cm。距离 $= \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} = 6$ cm。	5
18	圆心角 $\angle AOB = 130^\circ$，C 为优弧上一点。求 (a) $\angle ACB$，(b) 劣弧 AB 与 C 所在圆内接四边形中对角的大小。	(a) 同弧上的圆周角为圆心角的一半：$130^\circ \div 2 = 65^\circ$。(b) 圆内接四边形对角互补：$180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$。	4
19	P 为圆外一点，$OP = 13$ cm，圆的半径为 5 cm，PT 为切线。求 PT 的长度。	切线垂直于半径，故 $\angle OTP = 90^\circ$。$PT = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{169 - 25} = 12$ cm。	4
20	圆内接四边形 $ABCD$ 中，$\angle A = 3x$，$\angle C = 2x + 30^\circ$。求 x 及这两个角的大小。	圆内接四边形对角互补：$3x + (2x + 30) = 180$，$5x = 150$，故 $x = 30$。$\angle A = 90^\circ$，$\angle C = 90^\circ$。	3

己部：统计（16 分）

平均数及标准差如非整数，保留两位小数。

#	题目	答案	分数
21	某组数据为 12、14、14、15、18、19、21、27。求平均数、中位数、众数及全距。	平均数 = 140 ÷ 8 = 17.5；8 个数据的中位数为第 4、5 个的平均，即 (15 + 18) ÷ 2 = 16.5；众数 = 14；全距 = 27 − 12 = 15。	5
22	求数据 2、4、6、8、10 的平均数及标准差。	平均数 = 30 ÷ 5 = 6。离差平方和 = 16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40，方差 = 40 ÷ 5 = 8，标准差 = $\sqrt{8} \approx 2.83$。	4
23	袋中有 5 个红球、3 个蓝球和 2 个绿球，随机抽出一个。求 (a) 抽到红球的概率，(b) 抽到的不是蓝球的概率。	球总数 = 5 + 3 + 2 = 10。(a) P(红) = 5/10 = 0.5。(b) P(非蓝) = 1 − 3/10 = 0.7。	4
24	5 个数的平均数为 12。加入一个数 18 后，求新的平均数。	原总和 = 5 × 12 = 60。新平均数 = (60 + 18) ÷ 6 = 13.0。	3