

2021年春季

期中百题冲刺

八年级数学·下册

期中天暖春意盛
手忙脚乱眼茫茫
送君百题用心赏
决战期中把名扬





期中百题冲刺

数学篇



平行线中学教材
2021 春季

PARALLEL EDUCATION



编者语

本书是平行线“轻产品”系列丛书之备考系列。平行线“轻产品”系列丛书包含备考系列丛书、专题系列丛书、中考系列丛书等,旨在主干教材之外打造具有高质量高品质的应试丛书,解决学生学习过程中会而不得分、重难点无法突破,解题方法不够优化等问题,为孩子每次重大考试取得好成绩保驾护航。

备考系列丛书,包含月考备考、期中备考、期末备考。无论月考、期中、期末都涵盖真题备考、易错百题精练。

真题备考,选自往年郑州市各学校的考试真题,提供详细答案,用于孩子考试前的计时训练,查漏补缺。

易错百题精练,包含考试章节中各个考点的总结、典型例题、答案及解析、预测练习,使得学生能在基础知识、典型例题的引导下进行练习;由易至难、层层深入的训练使得学生的数学知识得到巩固和提升,同时不断渗透数学思想方法,培养学生数学思维能力。

本书在编写过程中力求完美,但难免出现纰漏,希望各位学生、家长和老师对于书中出现的疏漏和错误,请不吝批评指正。

目录



Part one 概念辨析	1
Part two 计算	4
Part three 三角形中线段及角度的计算	9
Part four 等腰三角形的分类讨论	13
Part five 不等式与函数、方程综合	15
Part six 不等式之含参问题	20
Part seven 旋转中线段及角度的计算	22
Part eight 动点之三角形存在性	25
Part nine 三角形的相关证明	29
Part ten 几何变换综合	33
答案揭秘	38

Part one 概念辨析



经典题组

建议用时：15 分钟

- 已知 $a < b$ ，则下列四个不等式中，不正确的是（ ）
 - $a + 2 < b + 2$
 - $ac^2 < bc^2$
 - $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}b$
 - $-2a - 1 > -2b - 1$
- 下列不等式变形错误的是（ ）
 - 若 $a > b$ ，则 $1 - a < 1 - b$
 - 若 $a < b$ ，则 $ax^2 \leq bx^2$
 - 若 $ac > bc$ ，则 $a > b$
 - 若 $m > n$ ，则 $\frac{m}{x^2 + 1} > \frac{n}{x^2 + 1}$
- 下列各命题中，属于真命题的是（ ）
 - 若 $m > n$ ，则 $\frac{1}{m} < \frac{1}{n}$
 - 若 $m - n > 0$ ，则 $m > n$
 - 若 $m - n = 0$ ，则 $m = n = 0$
 - 若 $m > n$ ，则 $\frac{m}{n} > 1$
- 用三个不等式 $a > b$ ， $ab > 0$ ， $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 中的两个不等式作为题设，余下的一个不等式作为结论组成一个命题，组成真命题的个数为（ ）
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
- “对顶角相等”的逆命题是（ ）
 - 如果两个角是对顶角，那么这两个角相等
 - 如果两个角相等，那么这两个角是对顶角
 - 如果两个角不是对顶角，那么这两个角不相等
 - 如果两个角不相等，那么这两个角不是对顶角
- 用反证法证明“在一个三角形中，至少有一个内角小于或等于 60° ”时应假设（ ）
 - 三角形中有一个内角小于或等于 60°
 - 三角形中有两个内角小于或等于 60°
 - 三角形中有三个内角小于或等于 60°
 - 三角形中没有内角小于或等于 60°

7. 下列四个说法:

- ①等腰三角形的腰一定大于其腰上的高;
- ②等腰三角形的两腰上的中线长相等;
- ③等腰三角形的高、中线、角平分线互相重合;
- ④等腰三角形的一边为 5, 另一边为 10, 则它的周长为 20 或 25.

其中正确的个数为 ()

- A. 1 个 B. 2 C. 3 D. 4

8. 下列说法错误的是 ()

- A. 三角形的三条高的交点一定在三角形内部
- B. 三角形的三条中线的交点一定在三角形内部
- C. 三角形的三条角平分线的交点一定在三角形内部
- D. 三角形的三条边的垂直平分线的交点可能在三角形内部, 也可能在三角形外部

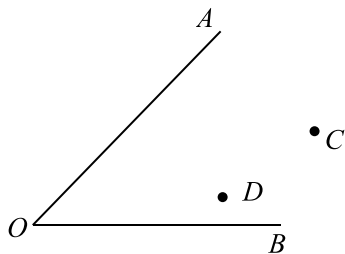
9. 下列说法: ①三角形的一个外角大于它的任意一个内角; ②三角形的三条高交于一点; ③三角形的一条中线把三角形分成面积相等的两部分; ④三角形的三条角平分线交于一点, 该点到三角形三边距离相等. 其中正确的个数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

10. 在联合会上, 有 A 、 B 、 C 三名选手站在一个三角形的三个顶点位置上, 他们在玩抢凳子游戏, 要求在他们中间放一个木凳, 谁先抢到凳子谁获胜, 为使游戏公平, 则凳子应放的最适当的位置是在 $\triangle ABC$ 的 ()

- A. 三边中线的交点 B. 三条角平分线的交点
- C. 三边中垂线的交点 D. 三边上高的交点

11. 如图: 已知 OA 和 OB 两条公路, 以及 C 、 D 两个村庄, 建立一个车站 P , 使车站到两个村庄距离相等即 $PC = PD$, 且 P 到 OA , OB 两条公路的距离相等.





恭喜小平顺利通关,一定要记得做错误分析哦!



分析

Part two 计算



经典题组

建议用时：30 分钟

1. 解不等式（组）

$$(1) \frac{3x+5}{2} - 1 \geq \frac{2x-1}{3}$$

$$(2) \begin{cases} 2(x-3) - 3(x+4) > -20 \\ \frac{5x-2}{3} \leq 3+x \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} 5x-6 \leq 2(x+3) \\ \frac{3x}{4} - 1 < 3 - \frac{5x}{4} \end{cases}$$

2. 对于任意实数 a 、 b 、 c 、 d ，我们规定 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ ，若 $-8 < \begin{vmatrix} x-1 & x+1 \\ x & x+5 \end{vmatrix} < 4$ ，求整数 x 的值。

3. 先阅读理解下列例题，再按要求完成作业

例题：解一元二次不等式 $(3x-6)(2x+4) > 0$

由有理数的乘法法则“两数相乘，同号得正”有① $\begin{cases} 3x-6 > 0 \\ 2x+4 > 0 \end{cases}$ 或② $\begin{cases} 3x-6 < 0 \\ 2x+4 < 0 \end{cases}$

解不等式组①得 $x > 2$ ，解不等式组②得 $x < -2$

所以一元二次不等式 $(3x-6)(2x+4) > 0$ 的解集是 $x > 2$ 或 $x < -2$

(1) 求不等式 $(2x+8)(3-x) < 0$ 的解集；

(2) 求不等式 $\frac{5x+15}{4-2x} > 0$ 的解集.

4. 对 x, y 定义一种新运算 T ，规定： $T(x, y) = (mx + ny)(x + 2y)$ （其中 m, n 均为非零常数）. 例

如： $T(1, 1) = 3m + 3n$

(1) 已知 $T(1, -1) = 0$ ， $T(0, 2) = 8$

①求 m, n 的值；

②若关于 p 的不等式组 $\begin{cases} T(2p, 2-p) > 4 \\ T(4p, 3-2p) \leq a \end{cases}$ 恰好有 3 个整数解，求 a 的取值范围；

(2) 当 $x^2 \neq y^2$ 时， $T(x, y) = T(y, x)$ 对任意有理数 x, y 都成立，请直接写出 m, n 满足的关系式.

5. 因式分解

$$(1) x^2 + 3(x + y) + 3 - y^2 + (x - y)$$

$$(2) x^2 - 4y^2 + 4x + 4$$

$$(3) (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 7x + 12) + 1$$

$$(4) (2a + 5)(a^2 - 9)(2a - 7) - 91$$

$$(5) x^3 - 3x^2 + 4$$

$$(6) 24x^3 - 26x^2 + 9x - 1$$

$$(7) -18a^3 + 12a^2 - 2a.$$

$$(8) 2x - 4x^3 + 2x^5$$

6. 若实数 a 、 b 满足 $a + b = 5$ ， $a^2b + ab^2 = -15$ ，则 ab 的值是_____.

7. 阅读下面的问题，然后回答：

分解因式： $x^2 + 2x - 3$

解：原式 $= x^2 + 2x + 1 - 1 - 3$

$$= (x^2 + 2x + 1) - 4$$

$$= (x + 1)^2 - 4$$

$$= (x + 1 + 2)(x + 1 - 2)$$

$$= (x + 3)(x - 1)$$

上述因式分解的方法称为配方法。请体会配方法的特点，用配方法分解因式：

(1) $x^2 - 4x + 3$

(2) $4x^2 + 12x - 7$

8. 仔细阅读下面的例题，解答问题：

例题：已知二次三项式 $x^2 - 4x + m$ (m 为常数) 有一个因式是 $(x + 3)$ ，求另一个因式以及 m 的值。

解：设另一个因式为 $(x + n)$ (n 为常数)，得 $x^2 - 4x + m = (x + 3)(x + n)$ ，

则 $x^2 - 4x + m = x^2 + (n + 3)x + 3n$ ，

$\therefore n + 3 = -4$ ，解得 $n = -7$ ，

$\therefore m = 3n = -21$ ，

\therefore 另一个因式为 $(x - 7)$ ， m 的值为 -21 。

仿照以上方法解答下列问题：

(1) 已知二次三项式 $2x^2 + 3x - k$ (k 为常数) 有一个因式是 $(2x - 5)$ ，求另一个因式以及 k 的值；

(2) 已知二次三项式 $3x^2 + ax - 1$ (a 为常数) 能因式分解为两个因式相乘，这两个因式都为一次二项式，且一次项系数与常数项都是整数，试猜测它的两个因式，并求 a 的值。



恭喜小平顺利通关,一定要记得做错误分析哦!



分析

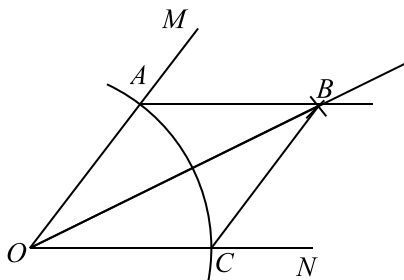
Part three 三角形中线段及角度的计算



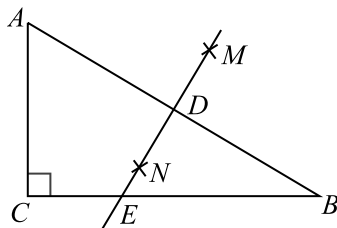
经典题组

建议用时：20 分钟

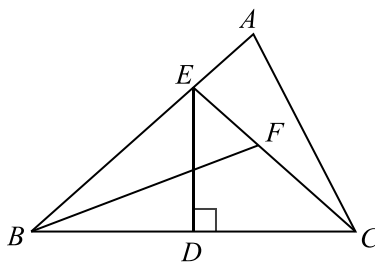
1. 如图, $\angle MON = 60^\circ$. ①以点 O 为圆心, 2cm 长为半径画弧, 分别交 OM 、 ON 于点 A 、 C ; ②再分别以 A 、 C 为圆心, 2cm 长为半径画弧, 两弧交于点 B ; ③连结 AB 、 BC , 则四边形 $OABC$ 的面积为_____.



2. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 分别以点 A 和点 B 为圆心, 以相同的长 (大于 $\frac{1}{2}AB$) 为半径作弧, 两弧相交于点 M 和点 N , 作直线 MN 交 AB 于点 D , 交 BC 于点 E . 若 $AC = 3$, $AB = 5$, 则 DE 等于_____.



3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, DE 垂直平分 BC , 分别交 BC 、 AB 于 D 、 E , 连接 CE , BF 平分 $\angle ABC$, 交 CE 于 F , 若 $BE = AC$, $\angle ACE = 12^\circ$, 则 $\angle EFB$ 的度数为_____.



4. “三等分角”大约是在公元前五世纪由古希腊人提出来的,借助如图所示的“三等分角仪”能三等分任一角.这个三等分角仪由两根有槽的棒 OA , OB 组成,两根棒在 O 点相连并可绕 O 转动, C 点固定, $OC = CD = DE$, 点 D 、 E 可在槽中滑动.若 $\angle BDE = 75^\circ$, 则 $\angle CDE$ 的度数是_____.

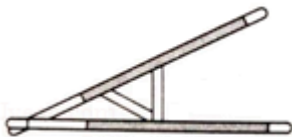


图 1

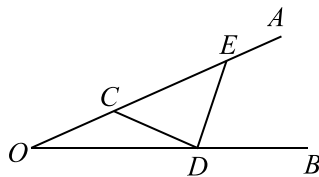
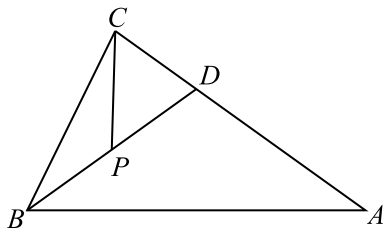
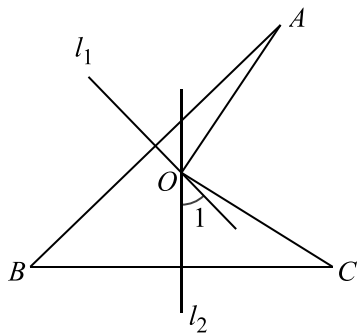


图 2

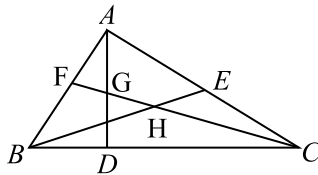
5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, AB 的中垂线交 AC 于 D , P 是 BD 的中点, 若 $BC = 4$, $AC = 8$, 则 $S_{\triangle PBC}$ 为_____.



6. 如图, 线段 AB 、 BC 的垂直平分线 l_1 、 l_2 相交于点 O , 若 $\angle 1 = 39^\circ$, 则 $\angle AOC =$ _____.
7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, AD 是 BC 边上的高, BE 是 AC 边的中线, CF 是 $\angle ACB$ 的角平分线, CF 交 AD 于点 G , 交 BE 于点 H , 下面说法正确的是 ()
- ① $\triangle ABE$ 的面积 = $\triangle BCE$ 的面积; ② $\angle FAG = \angle FCB$; ③ $AF = AG$; ④ $BH = CH$.
- A. ①②③④ B. ①②③ C. ②④ D. ①③



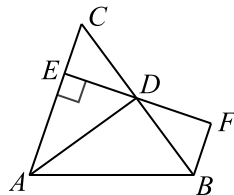
第 6 题



第 7 题

8. 如图, AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AC$, 垂足为 E , $BF \parallel AC$ 交 ED 的延长线于点 F , 若 BC 恰好平分 $\angle ABF$. 则下列结论中:

- ① AD 是 $\triangle ABC$ 的高;
- ② AD 是 $\triangle ABC$ 的中线;
- ③ $ED = FD$;
- ④ $AB = AE + BF$.

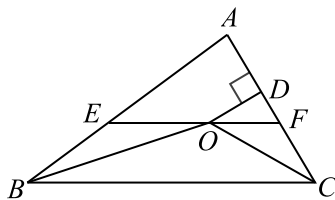


其中正确的个数有 ()

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

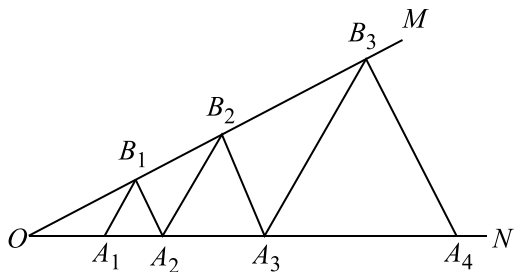
9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 O , 过点 O 作 $EF \parallel BC$ 交 AB 于 E , 交 AC 于 F , 过点 O 作 $OD \perp AC$ 于 D , 下列结论:

- ① $EF = BE + CF$;
- ② 点 O 到 $\triangle ABC$ 各边的距离相等;
- ③ $\angle BOC = 90^\circ + \frac{1}{2} \angle A$;
- ④ 设 $OD = m$, $AE + AF = n$, 则 $S_{\triangle AEF} = mn$.
- ⑤ $AD = \frac{1}{2}(AB + AC - BC)$

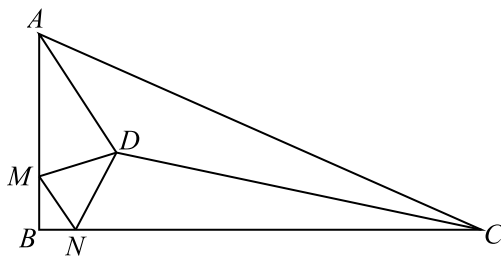


其中正确的结论是_____.

10. 如图, 已知: $\angle MON = 30^\circ$, 点 $A_1, A_2, A_3 \dots$ 在射线 ON 上, 点 $B_1, B_2, B_3 \dots$ 在射线 OM 上, $\triangle A_1B_1A_2, \triangle A_2B_2A_3, \triangle A_3B_3A_4 \dots$ 均为等边三角形, 若 $OA_1 = 1$, 则 $\triangle A_5B_5A_6$ 的周长为_____.
11. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$. $AB = 5$, $AC = 13$, $BC = 12$, $\angle BAC$ 与 $\angle ACB$ 的角平分线相交于点 D , 点 M, N 分别在边 AB, BC 上, 且 $\angle MDN = 45^\circ$, 连接 MN , 则 $\triangle BMN$ 的周长为_____.



第 10 题



第 11 题



恭喜小平顺利通关,一定要记得做错误分析哦!



分析

Part four 等腰三角形的分类讨论



经典题组

建议用时: 10 分钟

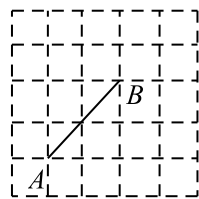
- 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 70^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数不可能是 ()
A. 40° B. 55° C. 65° D. 70°
- 已知实数 x, y 满足 $|3-x| + \sqrt{y-6} = 0$, 则以 x, y 的值为两边长的等腰三角形的周长是 ()
A. 12 或 15 B. 15
C. 12 D. 以上答案均不对
- 用一条长为 36cm 的细绳围成一个边长为 8cm 的等腰三角形, 则这个等腰三角形的腰长为 ()
A. 8cm B. 12cm C. 8cm 或 14cm D. 14cm
- 已知等腰三角形的底边长为 8cm, 一腰上的中线把其周长分成的两部分的差为 3cm, 则腰长为 ()
A. 5cm B. 10cm C. 11cm D. 5cm 或 11cm
- 已知等腰三角形一腰的垂直平分线与另一腰所在直线的夹角为 40° , 求此等腰三角形的顶角为_____.
- 一个等腰三角形两边的长分别为 $5\sqrt{2}$ 和 $2\sqrt{3}$, 则这个三角形的周长为 ()
A. $10\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ B. $5\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$
C. $10\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ 或 $5\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$ D. $10\sqrt{2} + 4\sqrt{3}$
- 等腰三角形一腰上的中线把这个三角形的周长分成 12cm 和 21cm 两部分, 则这个等腰三角形底边的长为 ()
A. 17cm B. 5cm C. 5cm 或 17cm D. 无法确定
- 等腰三角形的三边长分别为: $x+1$, $2x+3$, 9, 则 $x =$ _____.
- 如图, 在由边长为 1 的小正方形组成的 5×5 的网格中, 点 A, B 在小方格的顶点上, 要在小方格的顶点确定一点 C , 连接 AC 和 BC , 使 $\triangle ABC$ 是等腰三角形. 则方格图中满足条件的点 C 的个数是 ()

A. 5

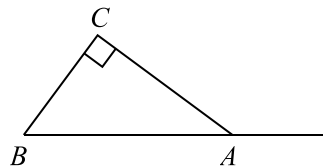
B. 6

C. 7

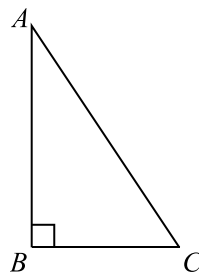
D. 8



10. 已知：如图 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 50^\circ$ ， $\angle C = 90^\circ$ ，在射线 BA 上找一点 D ，使 $\triangle ACD$ 为等腰三角形，则 $\angle ACD$ 的度数为_____.



11. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ，以 $\triangle ABC$ 的一边为边画等腰三角形，使得它的第三个顶点在 $\triangle ABC$ 的其他边上，则可以画出的不同的等腰三角形的个数最多为（ ）



- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
12. 已知在平面直角坐标系 xOy 中， $O(0, 0)$ ， $A(4, 3)$ 点 B 在 x 轴或 y 轴上移动，若 O 、 A 、 B 三点可构成等腰三角形，则符合条件的 B 点有（ ）
- A. 9 个 B. 8 个 C. 7 个 D. 6 个



恭喜小平顺利通关，一定要记得做错误分析哦！

分析

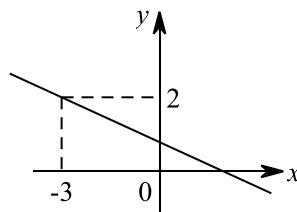
Part five 不等式与函数、方程综合



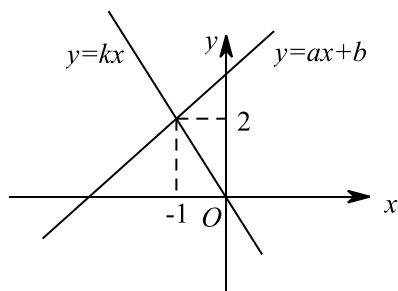
经典题组

建议用时: 20 分钟

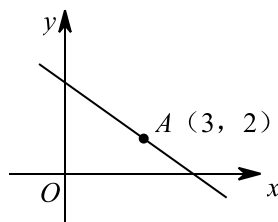
1. 如图, 函数 $y = kx + b$ 经过点 $A(-3, 2)$, 则关于 x 的不等式 $kx + b < 2$ 解集为 ()



- A. $x > -3$ B. $x < -3$ C. $x > 2$ D. $x < 2$
2. 若一次函数 $y = kx + b$ (k, b 为常数, 且 $k \neq 0$) 的图象经过 $A(0, -1)$, $B(1, 1)$, 则不等式 $kx + b - 1 < 0$ 的解集为 ()
- A. $x < 0$ B. $x > 0$ C. $x > 1$ D. $x < 1$
3. 若直线 $y = kx + b$ 经过点 $(1, 0)$ 和 $(0, -1)$, 则下列说法正确的是 ()
- A. $b = 1$
- B. 函数值 y 随着 x 增大而减小
- C. 关于 x 的方程 $kx + b = 0$ 的解是 $x = -1$
- D. 关于 x 的不等式 $kx + b > 0$ 的解集是 $x > 1$
4. 一次函数 $y = ax + b$ 与正比例函数 $y = kx$ 在同一平面直角坐标系的图象如图所示, 则关于 x 的不等式 $ax + b \geq kx$ 的解集为_____.
5. 如图, 直线 $y = kx + b$ ($k < 0$) 经过点 $A(3, 2)$, 当 $kx + b > \frac{2}{3}x$ 时, x 的取值范围是 ()

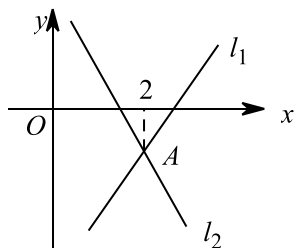


第4题



第5题

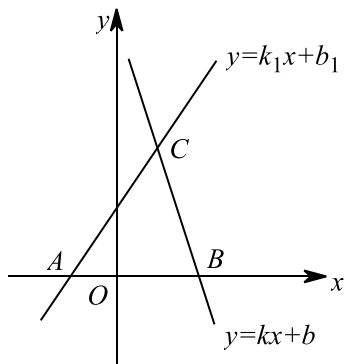
6. 如图, 直线 $l_1: y_1 = kx - 4$ 与 $l_2: y_2 = -2x + 3$ 相交于点 A , 若不等式 $kx - 4 > -2x + 3$ 的解集为 $x > 2$, 则直线 l_1 的表达式为 ()



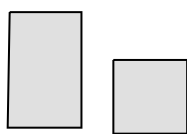
A. $y_1 = \frac{3}{2}x - 4$ B. $y_1 = -\frac{3}{2}x - 4$ C. $y_1 = \frac{1}{2}x - 4$ D. $y_1 = -\frac{1}{2}x - 4$

7. 在学习一元一次不等式与一次函数中, 小明在同一个坐标系中分别作出了一次函数 $y = k_1x + b_1$ 和 $y = kx + b$ 的图象, 分别与 x 轴交于点 A, B , 两直线交于点 C . 已知点 $A(-1, 0)$, $B(2, 0)$, 观察图象并回答下列问题:

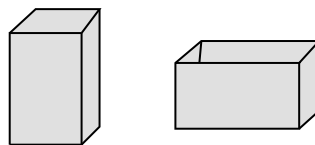
- (1) 关于 x 的方程 $k_1x + b_1 = 0$ 的解是 _____; 关于 x 的不等式 $kx + b < 0$ 的解集是 _____;
- (2) 直接写出关于 x 的不等式组 $\begin{cases} kx + b > 0 \\ k_1x + b_1 > 0 \end{cases}$ 的解集;
- (3) 若点 $C(1, 3)$, 求关于 x 的不等式 $k_1x + b_1 > kx + b$ 的解集和 $\triangle ABC$ 的面积.



8. 某工程用如图甲所示的长方形和正方形纸板，做成如图乙所示的竖式与横式两种长方体形状的无盖纸盒. 有正方形纸板 162 张，长方形纸板 340 张，要做两种纸盒共 100 个，有哪几种生产方案？



图甲



竖式纸盒

横式纸盒

图乙

9. 某市为创建“全国文明城市”，计划购买甲、乙两种树苗绿化城区，购买 50 棵甲种树苗和 20 棵乙种树苗需要 5000 元，购买 30 棵甲种树苗和 10 棵乙种树苗需要 2800 元.
- (1) 求购买的甲、乙两种树苗每棵各需要多少元.
 - (2) 经市绿化部门研究，决定用不超过 42000 元的费用购买甲、乙两种树苗共 500 棵，其中乙种树苗的数量不少于甲种树苗数量的 $\frac{1}{4}$ ，求甲种树苗数量的取值范围.
 - (3) 在 (2) 的条件下，如何购买树苗才能使总费用最低？

10. 某超市看好 A, B 两种水果的市场价值, 决定每天购进 A, B 两种水果共 100 千克, 经调查这两种水果的进价及售价如表所示, 设购买 A 种水果 x 千克 (x 为整数).

种类	A	B
进价 / 元	10	14
售价 / 元	16	18

- (1) 用含有 x 的式子表示: 该超市每天投入资金_____ (元), 每天利润_____ (元);
(请直接写出结果)
- (2) 若该超市每天投入资金不少于 1160 元, 每天利润又不少于 514 元, 则共有几种不同的购买方案?
- (3) 在 (2) 的条件下, 超市在获得的利润取得最大值时, 决定售出的 A 种水果每千克捐出 $2a$ 元, B 种水果每千克捐出 a 元给当地福利院, 若要保证捐款后的利润率不低于 20%, 求 a 的最大值.

11. 为了让农民文化生活更加丰富多彩，某村决定修建文化广场，计划在一部分广场地面铺设相同大小规格的红色和白色地砖. 经过市场调查，获取地砖市场相关信息如下：

	购买数量低于 5000 块	购买数量不低于 5000 块
红色地砖	原价销售	原价的八折销售
白色地砖	原价销售	原价的九折销售

- (1) 如果购买红色地砖 40 块，白色地砖 60 块，共需付款 920 元；如果购买红色地砖 50 块，白色地砖 35 块，共需付款 750 元，求红色地砖与白色地砖的原价各是多少元？
- (2) 经过测算，修建这个文化广场需要购买两种地砖共计 12000 块，其中白色地砖的数量不少于红色地砖的数量的一半，且白色地砖的数量不多于 7000 块，求购买红色地砖与白色地砖各多少块时，付款最少.



恭喜小平顺利通关，一定要记得做错误分析哦！



分析

Part six 不等式之含参问题



经典题组

建议用时：30 分钟

- 已知方程组 $\begin{cases} 3x+y=m+1 \\ x-3y=2m \end{cases}$ 的解 x, y 满足 $x+2y \geq 0$, 则 m 的取值范围是_____.
 A. $m \geq \frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3} \leq m \leq 1$ C. $m \leq 1$ D. $m \geq -1$
- 已知关于 x 的不等式 $(4-a)x > 2$ 的解集为 $x < \frac{2}{4-a}$, 则 a 的取值范围是 ()
 A. $a > 4$ B. $a < 4$ C. $a \neq 4$ D. $a \geq 4$
- 已知关于 x 的不等式 $2x > 4$ 的解都是不等式 $x-a > 5$ 的解, 则 a 的范围是_____.
 A. $a > -3$ B. $a \geq -3$ C. $a \leq -3$ D. $a < -3$
- 若关于 x 的不等式 $3-x > a$ 的解集是 $x < 4$, 则 $a =$ _____.
- 已知关于 x 的不等式 $3x-2a < 4-5x$ 有且仅有三个正整数解, 则满足条件的整数 a 的个数是 ()
 A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个
- 若不等式组 $\begin{cases} x \geq a \\ x \leq b \end{cases}$ 无解, 则不等式组 $\begin{cases} x > 3-a \\ x < 3-b \end{cases}$ 的解集是 ()
 A. $x > 3-a$ B. $x < 3-b$ C. $3-a < x < 3-b$ D. 无解
- 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x-y=a+3 \\ 2x+y=5a \end{cases}$ 的解满足 $x > y$, 且关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x+1 < 2a \\ \frac{2x-1}{14} \geq \frac{3}{7} \end{cases}$ 无解, 那么所有符合条件的整数 a 的个数为 ()
 A. 6 个 B. 7 个 C. 8 个 D. 9 个
- 如果关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{x-m}{2} \geq 2 \\ x-4 \leq 3(x-2) \end{cases}$ 的解集为 $x \geq 1$, 且关于 x 的方程 $\frac{m-(1-x)}{3} = x-2$ 有非负整数解, 则所有符合条件的整数 m 的值有 () 个.
 A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

9. 如果关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} x > 3 \\ x < a \end{cases}$ 的整数解为 4, 5, 6, 7. 则 a 的取值范围是_____.

- A. $7 < a \leq 8$ B. $7 \leq a < 8$ C. $a \leq 7$ D. $a \leq 8$

10. 已知 t 为正整数, 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} \frac{2x+5}{3} - x > -5 \\ \frac{x+3}{2} < tx \end{cases}$ 的整数解的个数不可能为 ()

- A. 16 B. 17 C. 18 D. 19

11. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x-a \leq 0 \end{cases}$ 有以下说法: ①如果它的解集是 $1 < x \leq 4$, 那么 $a=4$; ②

当 $a=1$ 时, 它无解; ③如果它的整数解只有 2, 3, 4, 那么 $4 \leq a < 5$; ④如果它有解, 那么 $a \geq 2$. 其中所有正确说法的序号是_____.

- A. ①②③④ B. ①②③ C. ①②④ D. ②③④



恭喜小平顺利通关, 一定要记得做错误分析哦!



分析

Part seven 旋转中线段及角度的计算



经典题组

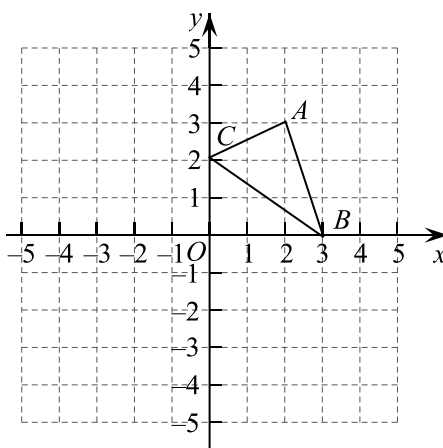
建议用时：60 分钟

1. 如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上，点 A 的坐标为 $(2, 3)$ ，点 B 的坐标为 $(3, 0)$ ，点 C 的坐标为 $(0, 2)$ 。

(1) 以点 C 为旋转中心，将 $\triangle ABC$ 旋转 180° 后得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，请画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

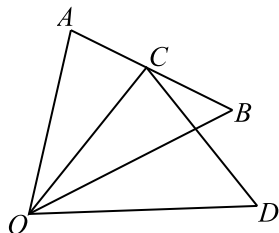
(2) 平移 $\triangle ABC$ ，使点 A 的对应点 A_2 的坐标为 $(0, -1)$ ，请画出 $\triangle A_2B_2C_2$ 。

(3) 若将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 P 旋转可得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，则点 P 的坐标为_____。

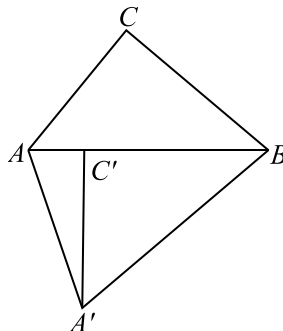


2. 如图， $\triangle COD$ 是 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针方向旋转 30° 后所得的图形，点 C 恰好在 AB 上，则 $\angle A$ 的度数为_____。

3. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 40^\circ$ 。将 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转得到 $\triangle A'BC'$ ，使点 C 的对应点 C' 恰好落在边 AB 上，则 $\angle CAA'$ 的度数是_____。

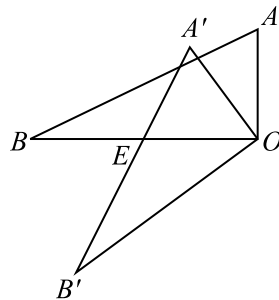


第 2 题

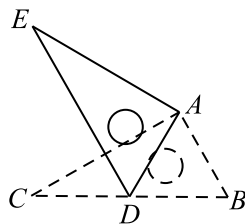


第 3 题

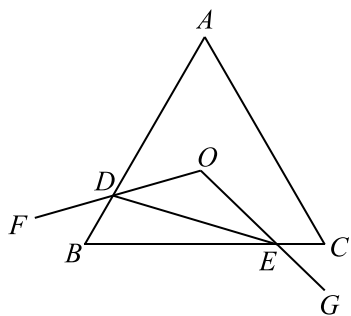
4. 如图, $\triangle AOB$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, $AO = 4$, $BO = 8$, $\triangle AOB$ 绕点 O 逆时针旋转到 $\triangle A'OB'$ 处, 此时线段 $A'B'$ 与 BO 的交点 E 为 BO 的中点, 则线段 $B'E$ 的长度为_____.



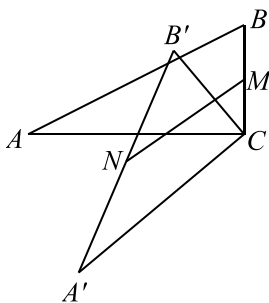
5. 如图, 将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 绕点 A 按顺时针方向旋转一定角度得到 $\text{Rt}\triangle ADE$, 点 B 的对应点 D 恰好落在 BC 边上, 若 $DE = 12$, $\angle B = 60^\circ$, 则点 E 与点 C 之间的距离为_____.



6. 如图, 等边三角形 ABC 的边长为 4, 点 O 是 $\triangle ABC$ 的三边垂直平分线的交点, $\angle FOG = 120^\circ$, 绕点 O 旋转 $\angle FOG$, 分别交线段 AB 、 BC 于 D 、 E 两点, 连接 DE , 给出下列四个结论:
 ① $OD = OE$; ② $S_{\triangle ODE} = S_{\triangle BDE}$; ③ 线段 DE 的长始终等于 2; ④ 四边形 $ODBE$ 的面积始终等于 $\frac{4}{3}\sqrt{3}$. 上述结论中正确的个数是 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
7. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 逆时针旋转得到 $\triangle A'B'C$, M 是 BC 的中点, N 是 $A'B'$ 的中点, 连接 MN , 若 $BC = 4$, $\angle ABC = 60^\circ$, 则线段 MN 的最大值为_____.

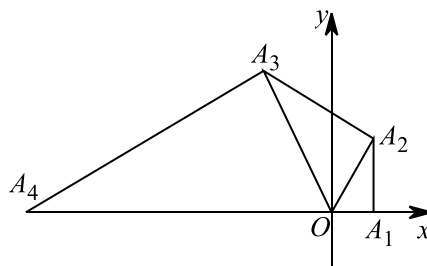


第 6 题

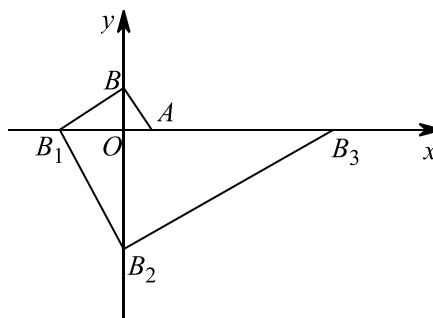


第 7 题

8. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A_1 的坐标为 $(1, 0)$, 以 OA_1 为直角边作 $\text{Rt} \triangle OA_1A_2$, 并使 $\angle A_1OA_2 = 60^\circ$, 再以 OA_2 为直角边作 $\text{Rt} \triangle OA_2A_3$, 并使 $\angle A_2OA_3 = 60^\circ$, 再以 OA_3 为直角边作 $\text{Rt} \triangle OA_3A_4$, 并使 $\angle A_3OA_4 = 60^\circ \dots$ 按此规律进行下去, 则点 A_{2020} 的坐标为_____.



9. 如图所示, 把多块大小不同的 30° 角三角板, 摆放在平面直角坐标系中, 第一块三角板 AOB 的一条直角边与 x 轴重合且点 A 的坐标为 $(2, 0)$, $\angle ABO = 30^\circ$, 第二块三角板的斜边 BB_1 与第一块三角板的斜边 AB 垂直且交 x 轴于点 B_1 , 第三块三角板的斜边 B_1B_2 与第二块三角板的斜边 BB_1 垂直且交 y 轴于点 B_2 , 第四块三角板斜边 B_2B_3 与第三块三角板的斜边 B_1B_2 垂直且交 x 轴于点 B_3 . 按此规律继续下去, 则线段 OB_{2020} 的长为_____.



恭喜小平顺利通关, 一定要记得做错误分析哦!



分析

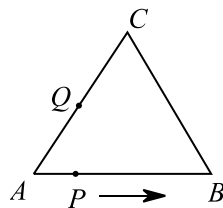
Part eight 动点之三角形存在性



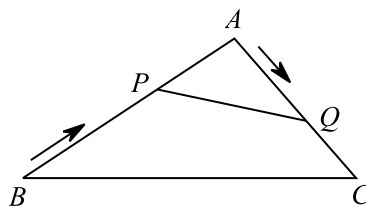
经典题组

建议用时：40 分钟

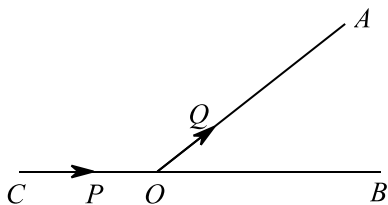
1. 如图，等边 $\triangle ABC$ 的边长为 4cm，点 Q 是 AC 的中点，若动点 P 以 2cm/s 秒的速度从点 A 出发沿 $A \rightarrow B \rightarrow A$ 方向运动设运动时间为 t 秒，连接 PQ ，当 $\triangle APQ$ 是等腰三角形时，则 t 的值为_____秒.



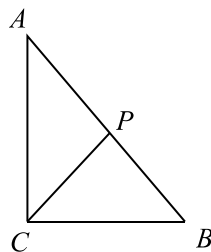
2. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A$ 为钝角， $AB = 20\text{cm}$ ， $AC = 12\text{cm}$ ，点 P 从点 B 出发以 3cm/s 的速度向点 A 运动，点 Q 同时从点 A 出发以 2cm/s 的速度向点 C 运动，其中一个动点到达端点时，另一个动点也随之停止运动。当 $\triangle APQ$ 是等腰三角形时，运动的时间是（ ）



- A. 2.5s B. 3s C. 3.5s D. 4s
3. 如图， $\angle AOB = 60^\circ$ ， C 是 BO 延长线上一点， $OC = 12\text{cm}$ ，动点 P 从点 C 出发沿 CB 以 2cm/s 的速度移动，动点 Q 从点 O 出发沿 OA 以 1cm/s 的速度移动，如果点 P 、 Q 同时出发，用 $t(s)$ 表示移动的时间，当 $t = \underline{\hspace{2cm}}$ s 时， $\triangle POQ$ 是等腰三角形.
4. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $BC = 6\text{cm}$ ， $AC = 8\text{cm}$ ，动点 P 从 $\triangle ABC$ 的顶点 A 出发，以 2cm/s 的速度向 B 点运动，连接 CP ，设点 P 的运动时间为 t (单位：s)，则当 t 的时间为 _____ 时， $\triangle BCP$ 为等腰三角形.

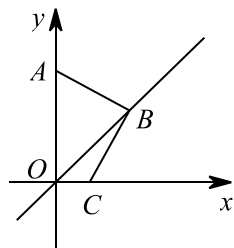


第 3 题

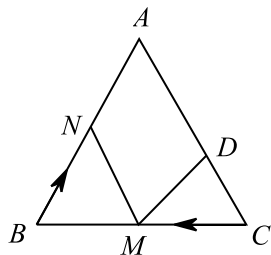


第 4 题

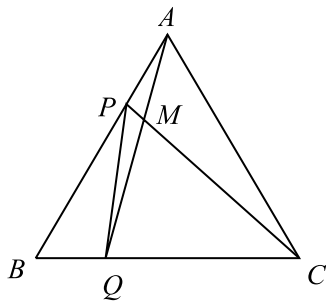
5. 如图, 点 A 的坐标为 $(0, 2)$, 点 B 为一、三象限角平分线上的一个动点, $BC \perp AB$ 交 x 轴的正半轴于点 C . 当 $\angle OAB =$ _____ 时, $\triangle COB$ 是等腰三角形.



6. 如图, 在等边三角形 ABC 中, $AB = AC = BC = 10\text{cm}$, $DC = 4\text{cm}$. 如果点 M 、 N 都以 3cm/s 的速度运动, 点 M 在线段 CB 上由点 C 向点 B 运动, 点 N 在线段 BA 上由点 B 向点 A 运动. 它们同时出发, 当两点运动时间为 t 秒时, $\triangle BMN$ 是一个直角三角形, 则 t 的值为()

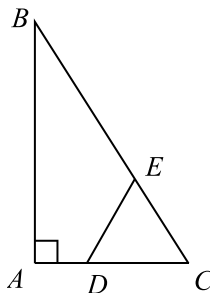


- A. $\frac{13}{9}$ B. $\frac{20}{9}$ C. $\frac{13}{9}$ 或 $\frac{20}{9}$ D. $\frac{10}{9}$ 或 $\frac{20}{9}$
7. 如图, 点 P 、 Q 是边长为 4cm 的等边 $\triangle ABC$ 边 AB 、 BC 上的动点, 点 P 从顶点 A 出发, 沿线段 AB 运动, 点 Q 从顶点 B 出发, 沿线段 BC 运动, 且它们的速度都为 1cm/s , 连接 AQ 、 CP 交于点 M , 在 P 、 Q 运动的过程中, 假设运动时间为 t 秒, 则当 $t =$ _____ 时, $\triangle PBQ$ 为直角三角形.



8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AC = 6\text{cm}$, 点 D 从点 A 出发以 1cm/s 的速度向点 C 运动, 同时点 E 从点 C 出发以 2cm/s 的速度向点 B 运动, 运动的时间为 t 秒, 解决以下问题:

- (1) 当 t 为何值时, $\triangle DEC$ 为等边三角形;
- (2) 当 t 为何值时, $\triangle DEC$ 为直角三角形.



9. 如图 1, 在 6×8 的网格纸中, 每个小正方形的边长都为 1, 动点 P 、 Q 分别从点 D 、 A 同时出发向右移动, 点 P 的运动速度为每秒 2 个单位, 点 Q 的运动速度为每秒 1 个单位, 当点 P 运动到点 C 时, 两个点都停止运动.

- (1) 请在 6×8 的网格纸图 2 中画出运动时间 t 为 2 秒时的线段 PQ 并求其长度;
- (2) 在动点 P 、 Q 运动的过程中, $\triangle PQB$ 能否成为 $PQ = BQ$ 的等腰三角形? 若能, 请求出相应的运动时间 t ; 若不能, 请说明理由.

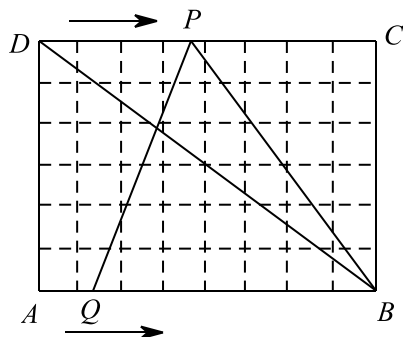


图 1

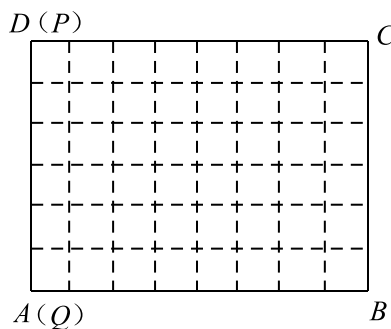


图 2



恭喜小平顺利通关,一定要记得做错误分析哦!



分析

Part nine 三角形的相关证明



经典题组

建议用时: 80 分钟

1. 综合与实践:

问题情境:

已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 100^\circ$, $\angle ABC = \angle ACB$, 点 D 为直线 BC 上的动点(不与点 B, C 重合), 点 E 在直线 AC 上, 且 $AE = AD$, 设 $\angle DAC = n$.

(1) 如图1, 若点 D 在 BC 边上, 当 $n = 36^\circ$ 时, 求 $\angle BAD$ 和 $\angle CDE$ 的度数;

拓广探索:

(2) 如图2, 当点 D 运动到点 B 的左侧时, 其他条件不变, 试猜想 $\angle BAD$ 和 $\angle CDE$ 的数量关系, 并说明理由;

(3) 当点 D 运动到点 C 的右侧时, 其他条件不变, 请直接写出 $\angle BAD$ 和 $\angle CDE$ 的数量关系.

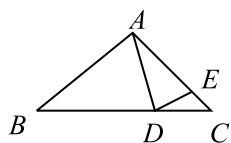


图 1

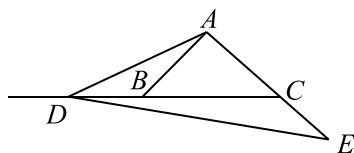


图 2

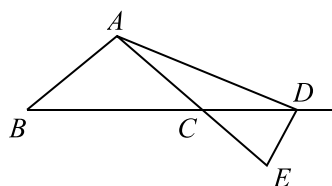


图 3

2. 已知等边 $\triangle ABC$ 和点 P ，设点 P 到 $\triangle ABC$ 三边 AB 、 AC 、 BC 的距离分别为 h_1 ， h_2 ， h_3 ， $\triangle ABC$ 的高为 h 。

(1) 若点 P 在一边 BC 上，如图 1，此时 $h_3 = 0$ ，求证： $h_1 + h_2 + h_3 = h$ ；

(2) 当点 P 在 $\triangle ABC$ 内，如图 2，以及点 P 在 $\triangle ABC$ 外，如图 3 这两种情况时，上述结论是否成立？若成立，请予以证明；若不成立， h_1 ， h_2 ， h_3 与 h 之间又有怎样的关系，请说出你的猜想，并说明理由。

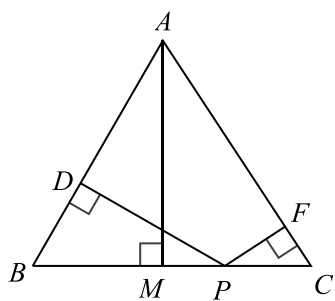


图 1

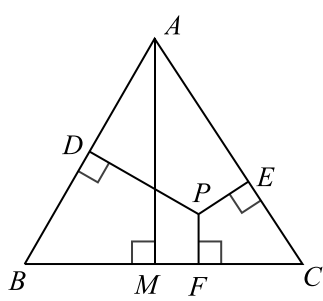


图 2

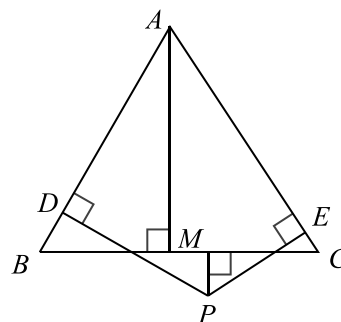
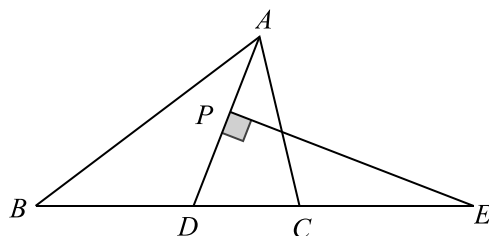


图 3

3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B < \angle ACB$, AD 平分 $\angle BAC$, P 为线段 AD 上的一个动点, $PE \perp AD$ 交直线 BC 于点 E .

(1) 若 $\angle B = 35^\circ$, $\angle ACB = 85^\circ$, 求 $\angle E$ 的度数;

(2) 当点 P 在线段 AD 上运动时, 求证: $\angle E = \frac{1}{2}(\angle ACB - \angle B)$.

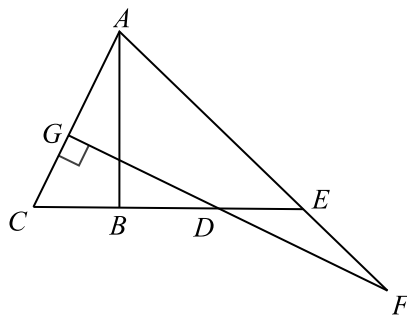


4. 如图, AB 垂直平分线段 CD ($AB > CD$), 点 E 是线段 CD 延长线上的一点, 且 $BE = AB$, 连接 AC , 过点 D 作 $DG \perp AC$ 于点 G , 交 AE 的延长线于点 F .

(1) 若 $\angle CAB = \alpha$, 则 $\angle AFG =$ _____ (用 α 的代数式表示);

(2) 线段 AC 与线段 DF 相等吗? 为什么?

(3) 若 $CD = 6$, 求 EF 的长.



5. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DE \perp AB$ 于点 E .

(1) 如图 1, 连接 EC , 求证: $\triangle EBC$ 是等边三角形;

(2) 点 M 是线段 CD 上的一点(不与点 C, D 重合), 以 BM 为一边, 在 BM 的下方作 $\angle BMG = 60^\circ$, MG 交 DE 延长线于点 G . 请在图 2 中画出完整图形, 并直接写出 MD, DG 与 AD 之间的数量关系;

(3) 如图 3, 点 N 是线段 AD 上的一点, 以 BN 为一边, 在 BN 的下方作 $\angle BNG = 60^\circ$, NG 交 DE 延长线于点 G . 试探究 ND, DG 与 AD 数量之间的关系, 并说明理由.

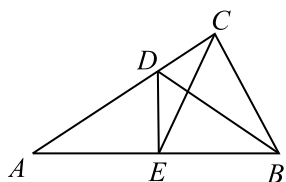


图 1

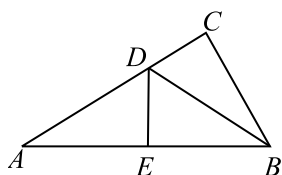


图 2

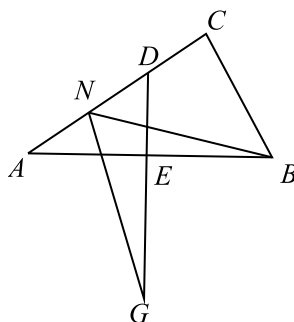


图 3



恭喜小平顺利通关, 一定要记得做错误分析哦!



分析

Part ten 几何变换综合



经典题组

建议用时: 60 分钟

1. 如图 1, 已知点 B 、 C 、 D 在同一条直线上, $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 都是等边三角形, BE 交 AC 于点 F , AD 交 CE 于点 H .

- (1) 求出 $\angle ACE$ 的度数;
- (2) 请在图 1 中找出一对全等的三角形, 并说明全等的理由;
- (3) 若将 $\triangle CDE$ 绕 C 点转动到如图 2 所示的位置, 其余条件不变, (2) 中的结论是否还成立, 试说明理由.

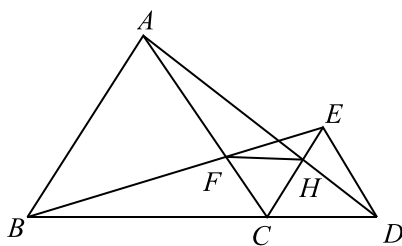


图 1

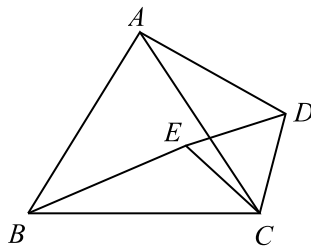


图 2

2. (1) 如图 1, 直线 m 经过正三角形 ABC 的顶点 A , 在直线 m 上取两点 D 、 E , 使得 $\angle ADB = 60^\circ$, $\angle AEC = 60^\circ$, 求证: $BD + CE = DE$.
- (2) 将(1)中的直线 m 绕着点 A 逆时针方向旋转一个角度到如图 2 的位置, 并使 $\angle ADB = 120^\circ$, $\angle AEC = 120^\circ$, 通过观察或测量, 猜想线段 BD , CE 与 DE 之间满足的数量关系, 并予以证明.

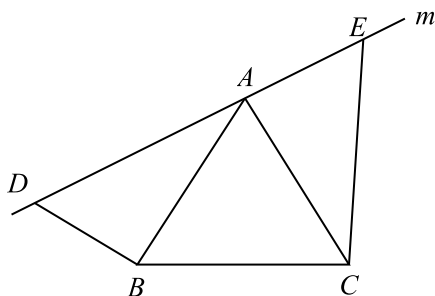


图 1

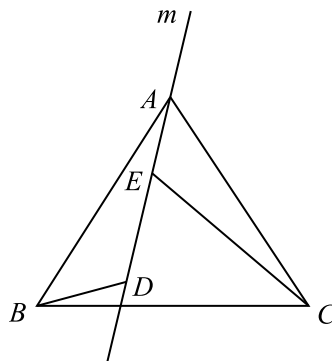


图 2

3. 如图 1, 将两个完全相同的三角形纸片 ABC 和 DEC 重合放置, 其中 $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = \angle E = \alpha$, 若固定 $\triangle ABC$, 将 $\triangle DEC$ 绕点 C 旋转.

(1) 当 $\triangle DEC$ 绕点 C 旋转到点 D 恰好落在 AB 边上时, 如图 2, 则此时旋转角为 _____ (用含 α 的式子表示).

(2) 当 $\triangle DEC$ 绕点 C 旋转到如图 3 所示的位置时, 小杨同学猜想: $\triangle BDC$ 的面积与 $\triangle AEC$ 的面积相等, 试判断小杨同学的猜想是否正确, 若正确, 请你证明小杨同学的猜想. 若不正确, 请说明理由.

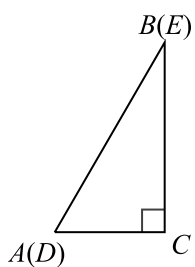


图 1

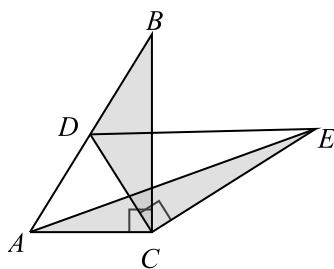


图 2

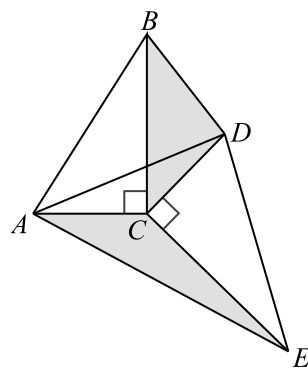


图 3

4. 已知：正方形 $ABCD$ 中， $\angle MAN = 45^\circ$ ， $\angle MAN$ 绕点 A 顺时针旋转，它的两边分别交 CB ， DC （或它们的延长线）于点 M ， N 。当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到 $BM = DN$ 时（如图 1），易证 $BM + DN = MN$ 。

(1) 当 $\angle MAN$ 旋转到 $BM \neq DN$ 时（如图 2），线段 BM ， DN 和 MN 之间有怎样的数量关系？写出猜想，并加以证明。

(2) 当 $\angle MAN$ 绕点 A 旋转到如图 3 的位置时，线段 BM ， DN 和 MN 之间又有怎样的数量关系？请写出你的猜想，并加以证明。

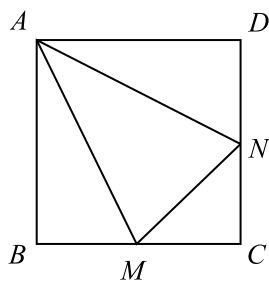


图1

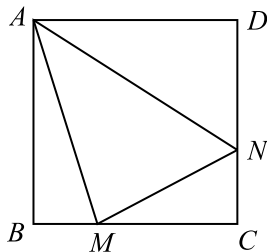


图2

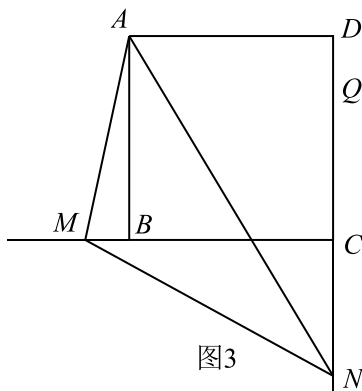


图3

5. 阅读下面材料，并解决问题：

(1) 如图 1 等边 $\triangle ABC$ 内有一点 P ，若点 P 到顶点 A 、 B 、 C 的距离分别为 3, 4, 5，求 $\angle APB$ 的度数.

为了解决本题，我们可以将 $\triangle ABP$ 绕顶点 A 旋转到 $\triangle ACP'$ 处，此时 $\triangle ACP' \cong \triangle ABP$ ，这样就可以利用旋转变换，将三条线段 PA 、 PB 、 PC 转化到一个三角形中，从而求出 $\angle APB =$ _____；

(2) 基本运用

请你利用第 (1) 题的解答思想方法，解答下面问题

已知如图 2， $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB = 90^\circ$ ， $AB = AC$ ， E 、 F 为 BC 上的点且 $\angle EAF = 45^\circ$ ，求证：

$$EF^2 = BE^2 + FC^2;$$

(3) 能力提升

如图 3，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 1$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，点 O 为 $\text{Rt}\triangle ABC$ 内一点，连接 AO ， BO ， CO ，且 $\angle AOC = \angle COB = \angle BOA = 120^\circ$ ，求 $OA + OB + OC$ 的值.

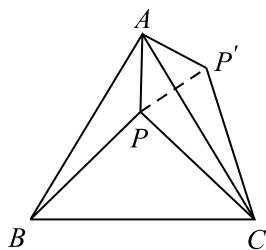


图 1

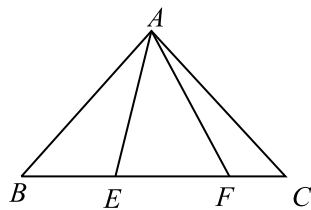


图 2

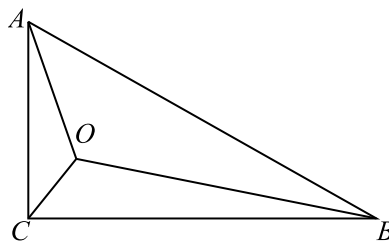


图 3



恭喜小平顺利通关,一定要记得做错误分析哦!



分析

答案揭秘

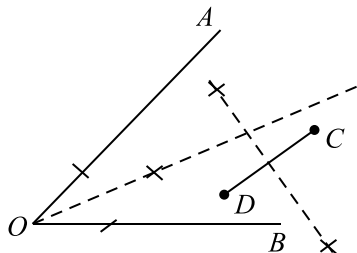


Part one 概念辨析

1—5. BCBAB

6—10. DAABC

11.



Part two 计算

1. (1) $x \geq -\frac{11}{5}$ (2) $x < 2$ (3) $x < 2$

2. 0, 1, 2

3. (1) $x > 3$ 或 $x < -4$ (2) $-3 < x < 2$

4. (1) $42 \leq a < 54$ (2) $m = 2n$

5. (1) $(x + y + 1)(x - y + 3)$;

(2) $(x + 2 + 2y)(x + 2 - 2y)$;

(3) $(x^2 + 5x + 5)^2$;

(4) $(a - 4)(2a + 7)(2a^2 - a - 8)$;

(5) $(x + 1)(x - 2)^2$;

(6) $(4x - 1)(2x - 1)(3x - 1)$.

(7) $-2a(3a - 1)^2$.

(8) $2x(x + 1)^2(x - 1)^2$.

6. -3.

7. 解: (1) $x^2 - 4x + 3$

$$= x^2 - 4x + 4 - 4 + 3$$

$$= (x - 2)^2 - 1$$

$$= (x-2+1)(x-2-1)$$

$$= (x-1)(x-3)$$

$$(2) 4x^2 + 12x - 7$$

$$= 4x^2 + 12x + 9 - 9 - 7$$

$$= (2x+3)^2 - 16$$

$$= (2x+3+4)(2x+3-4)$$

$$= (2x+7)(2x-1)$$

8. 解: (1) 则另一个因式是 $x+4$, $k=20$ (2) a 的值是 -2 或 2 .

Part three 三角形中线段及角度的计算

1. $2\sqrt{3}\text{cm}^2$

2. $\frac{15}{8}$

3. 63°

4. 80°

5. 3

6. 78°

7. D

8. A

9. ①②③⑤

10. 48

11. 4

Part four 三角形的分类讨论

1. C

2. B

3. D

4. D

5. 50° 或 130°

6. A

7. B

8. 3

9. B

10. 70° 或 40° 或 20°

11. D

12. B

Part five 不等式与函数、方程综合

1. A

2. D

3. D

4. $x \geq -1$

5. C

6. A

7. (1) $x = -1$, $x > 2$; (2) $-1 < x < 2$; (3) $x > 1$, $S_{\triangle ABC} = \frac{9}{2}$.

8. 解: 共有三种生产方案, 方案一: 生产竖式纸盒 38 个, 横式纸盒 62 个;

方案二: 生产竖式纸盒 39 个, 横式纸盒 61 个;

方案三: 生产竖式纸盒 40 个, 横式纸盒 60 个.

9. 解: (1) 购买的甲种树苗的单价是 60 元, 乙种树苗的单价是 100 元;

(2) 甲种树苗数量 a 的取值范围是 $200 \leq a \leq 400$.

(3) 购买的甲种树苗 400 棵, 购买乙种树苗 100 棵, 总费用最低.

10. 解: (1) $(1400-4x)$; $(400+2x)$ (2) 4 种 (3) a 的最大值为 1.8.

12. 解: (1) 红色地砖每块 8 元, 白色地砖每块 10 元;

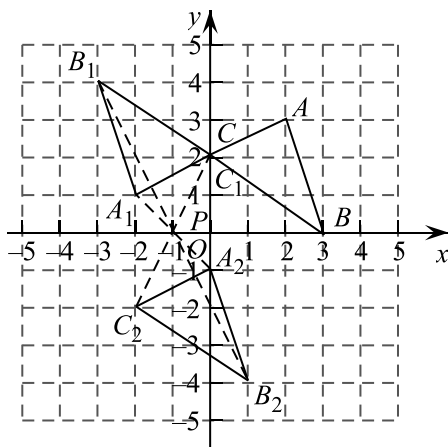
(2) 购买红色地砖 7000 块, 白色地砖 5000 块, 费用最少, 最少费用为 89800 元.

Part six 不等式之含参问题

1. $m \leq 1$ 2. A 3. $a \leq -3$ 4. -1 5. B 6. C
7. B 8. A 9. $7 < a \leq 8$ 10. B 11. ①②③

Part seven 旋转中线段及角度的计算

1、解: (1) 如图, $\triangle A_1B_1C_1$ 为所作; (2) 如图, $\triangle A_2B_2C_2$ 为所作.



(3) $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 P 旋转可得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 则点 P 点坐标为 $(-1, 0)$.

2. 75° 3. 120° 4. $\frac{12\sqrt{5}}{5}$ 5. $6\sqrt{3}$ 6. B 7. 6
8. $(-2^{2019}, 0)$ 9. $2 \times (\sqrt{3})^{2021}$

Part eight 动点之三角形存在性

1. 1 或 3 2. D 3. 4s 或 12s 4. 2 或 2.5 或 1.4 5. 90° 或 112.5°
6. D 7. $\frac{4}{3}$ 秒或 $\frac{8}{3}$ 秒
8. (1) 2
(2) $\frac{6}{5}$ 或 3
9. $\frac{7}{4}$

Part nine 三角形的相关证明

1. (1) $\angle BAD = 64^\circ$, $\angle CDE = 32^\circ$

(2) $\angle BAD = 2\angle CDE$

(3) $\therefore \angle BAD = 2\angle CDE$

2. (1) 解: (1) 略;

(2) 点 P 在 $\triangle ABC$ 内时, $h = h_1 + h_2 + h_3$,

3. (1) 解: $\angle E = 25^\circ$

(2) 略

4. 解: (1) $45^\circ - \alpha$;

(2) 相等

(3) $EF = 3\sqrt{2}$.

5. 证明: (1) 略

(2) $AD = DG + DM$.

(3) 结论: $AD = DG - DN$.

Part ten 几何变换综合

1. 解: (1) $\angle ACE = 60^\circ$;

(2) $\triangle BCE \cong \triangle ACD$

(3) (2) 中的结论还成立.

2. (1) 证明: 略

(2) $CE - BD = DE$

3. 解: (1) 2α ;

(2) 小扬同学猜想是正确的

4. (1) $BM + DN = MN$.

(2) $DN - BM = MN$.

5. 解: 150° ;

(2) 略

(3)

$\therefore OA + OB + OC = \sqrt{7}$.