

北京市第五十六中学 2016-2017 学年度第一学期期中练习

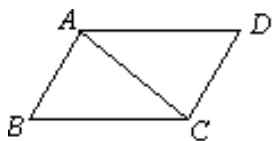
初中二年级数学试卷

考试时间：100 分钟 满分：100 分

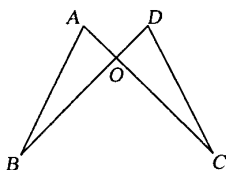
一、选择题：（每小题 3 分，共 10 道小题，共 30 分，答案写在答题框内）

1. 如图 1， $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ ， $AC=7\text{cm}$ ， $AB=5\text{cm}$ ， $BC=8\text{cm}$ ，则 AD 的长是

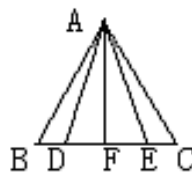
- A. 5cm B. 6cm C. 7cm D. 8cm



(1)

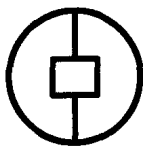


(2)



(3)

2. 如图，下列图案是我国几家银行的标志，其中是轴对称图形的有



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

3. 下列式子： $\frac{1}{x}$ ， $\frac{2a}{a-3b}$ ， $\frac{x+y}{3}$ ， $\frac{4-2a}{\pi}$ ， $\frac{x^2-x}{x}$ ，其中是分式的有

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 如上图 2， AC 与 BD 交于 O 点，若 $OA=OD$ ，用“SAS”证明 $\triangle AOB \cong \triangle DOC$ ，还需

- A. $AB=DC$ ； B. $OB=OC$ ； C. $\angle A=\angle D$ ； D. $\angle AOB=\angle DOC$

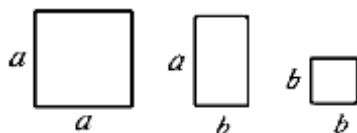
5. 如上图 3， $AB=AC$ ， $BD=EC$ ， $AF \perp BC$ ，则图中全等三角形有

- A. 2 对 B. 3 对 C. 4 对 D. 5 对

6. 文文借了一本书共 280 页，要在两周借期内读完。当她读了一半时，发现平均每天要多读 21 页才能在借期内读完。她在读前一半时，平均每天读多少页？如果设读前一半时，平均每天读 x 页，则下列方程中，正确的是

- A. $\frac{280}{x} + \frac{280}{x-21} = 14$ B. $\frac{280}{x} + \frac{280}{x+21} = 14$
C. $\frac{140}{x} + \frac{140}{x-21} = 14$ D. $\frac{140}{x} + \frac{140}{x+21} = 14$

7. 有 3 张边长为 a 的正方形纸片, 4 张边长分别为 a 、 b ($b < a$) 的长方形纸片, 5 张边长为 b 的正方形纸片, 从其中取出若干张纸片, 每种纸片至少取一张, 把取出的这些纸片拼成一个正方形 (按原纸张进行无空隙、无重叠拼接), 则拼成的正方形的边长最长可以为



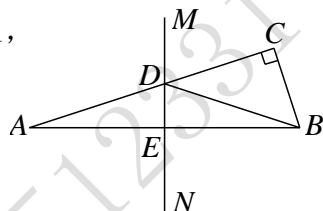
- A. $a+b$ B. $2a+b$ C. $2a-b$ D. $a+2b$

8. 如右图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AB 的垂直平分线 MN

分别交 AC , AB 于点 D , E . 若 $\angle CBD : \angle DBA = 3:1$,

则 $\angle A$ 为

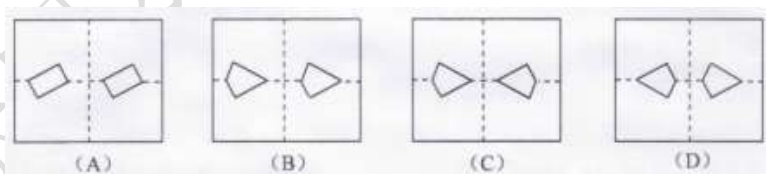
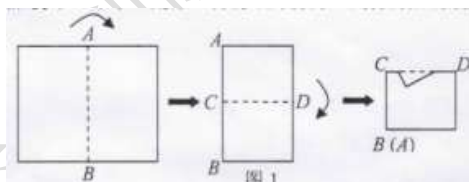
- A. 18° B. 20° C. 22.5° D. 30°



9. 下列说法中不正确的是

- A. 有一腰长相等的两个等腰三角形全等
B. 有一边对应相等的两个等边三角形全等
C. 斜边相等、一条直角边也相等的两个直角三角形全等
D. 斜边相等的两个等腰直角三角形全等

10. 如图所示, 将矩形纸片先沿虚线 AB 按箭头方向向右对折, 接着对折后的纸片沿虚线 CD 向下对折, 然后剪下一个小三角形, 再将纸片打开, 则打开后的展开图是



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项										

二、填空题 (每题 3 分, 共 24 分)

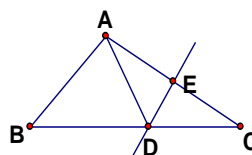
11. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 分式 $\frac{x^2-4}{x-2}$ 的值为零.

12. 计算: $(-2)^{-2} =$ _____.

13. 若 $x^2 + kx + 25$ 是一个完全平方式, 则实数 k 的值为 _____.

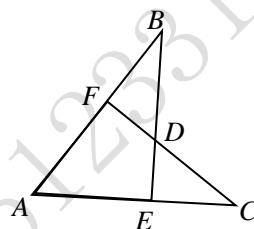
14. 分解因式: $a^3 - 16a =$ _____.

15. 如图, $\triangle ABC$ 中, DE 是 AC 的垂直平分线, $AE=3\text{cm}$, $\triangle ABD$ 的周长为 13cm , 则 $\triangle ABC$ 的周长为 _____ cm .

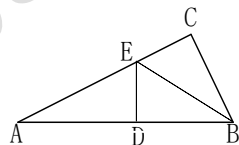


第 15 题

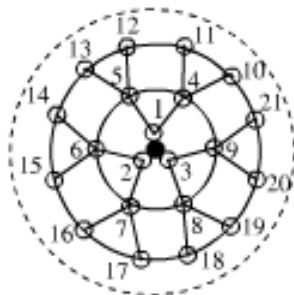
16. 如图, $AB=AC$, $CF \perp AB$ 于 F , $BE \perp AC$ 于 E , CF 与 BE 交于点 D . 有下列结论: ① $\triangle ABE \cong \triangle ACF$; ② $\triangle BDF \cong \triangle CDE$; ③ 点 D 在 $\angle BAC$ 的平分线上. 以上结论正确的有 _____.



17. 已知: 如图, 把 $\text{Rt}\triangle ABC$ ($\angle C=90^\circ$) 折叠, 使 A 、 B 两点重合, 得到折痕 ED , 再沿 BE 折叠, C 点恰好与 D 点重合, 则 $\angle A$ 等于 _____ 度.



18. 研究员对附着在物体表面的三个微生物 (分别被标号为 1, 2, 3) 的生长情况进行观察记录. 第一天, 这三个微生物各自一分为二, 变成新的微生物 (分别被标号为 4, 5, 6, 7, 8, 9), 接下去每天都按照这样的规律变化, 即每个微生物一分为二, 变成新的微生物. 研究员用如右图所示的图形进行形象的记录, 那么标号为 25 的微生物会出现在第 _____ 天, 标号为 100 的微生物会出现在第 _____ 天.



三、因式分解 (每题 3 分, 共 6 分)

19. $2x^3 + 12x^2 + 18x;$

20. $a^2 - 2ab - 4 + b^2$

四、计算下列各题：（21、22 每小题 4 分，23 题 5 分，共 13 分）

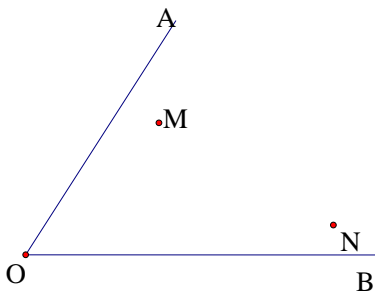
21. $\frac{2x}{x^2-4} - \frac{1}{x-2}$

22. 解分式方程： $\frac{2x}{2x-5} - \frac{1}{2x+5} = 1$

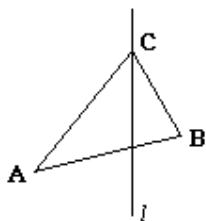
23. 先化简代数式 $(1 - \frac{3}{a+2}) \div \frac{a^2-2a+1}{a^2-4}$ ，再从 -2, 0, 2 三个数中选一个恰当的数作为 a 的值代入求值.

五、做图题：（共 8 分）（要求：尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）

24. 作图：已知 $\angle AOB$ ，试在 $\angle AOB$ 内确定一点 P ，使 P 到 OA 、 OB 的距离相等，并且到 M 、 N 两点的距离也相等.



25. 如图所示，作出 $\triangle ABC$ 关于直线 l 的对称三角形 $A'B'C'$.

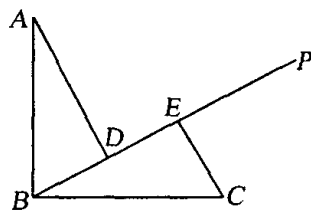


六、解答题（29 题 4 分，其它题 5 分，共 19 分）

26. 如图， $BE=AD$ ， $AB=BC$ ， BP 为一条射线， $AD \perp BP$ ， $CE \perp PB$ ，若 $BD=6$.

求 EC 的长.

解：

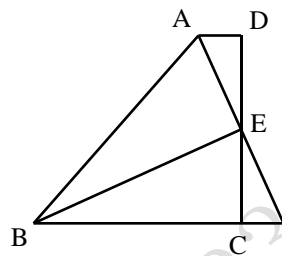


装

27. 已知：如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， E 为 CD 的中点，连结 AE 、 BE ， $BE \perp AE$ ，延长 AE 交 BC 的延长线于点 F 。

求证：(1) $FC=AD$ ；(2) $AB=BC+AD$ 。

(1)



(2)

28. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle BAC=30^\circ$ 。点 D 为 $\triangle ABC$ 内一点，且 $DB=DC$ ， $\angle DCB=30^\circ$ 。点 E 为 BD 延

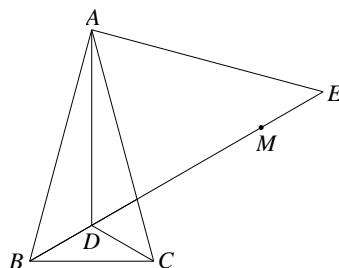
长线上一点，且 $AE=AB$ 。

(1) 求 $\angle ADE$ 的度数；

(2) 若点 M 在 DE 上，且 $DM=DA$ ，

求证： $ME=DC$ 。

解：(1)



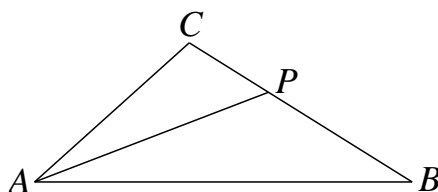
(2)

29. 已知：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle CAB=2\alpha$ ，且 $0^\circ < \alpha < 30^\circ$ ， AP 平分 $\angle CAB$ 。

(1) 如图 1，若 $\alpha=21^\circ$ ， $\angle ABC=32^\circ$ ，且 AP 交 BC 于点 P ，试探究线段 AB ， AC 与 PB 之间的数量关系，并对你的结论加以证明；

答：线段 AB ， AC 与 PB 之间的数量关系为：_____。

证明：



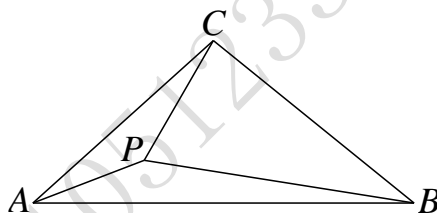
装

号

- (2) 如图 2, 若 $\angle ABC = 60^\circ - \alpha$, 点 P 在 $\triangle ABC$ 的内部, 且使 $\angle CBP = 30^\circ$, 直接写出 $\angle APC$ 的度数 (用含 α 的代数式表示), 写出做题思路。

解: $\angle APC =$ _____.

做题思路:



附加题 (5 分)

阅读下列材料:

木工张师傅在加工制作家具的时候, 用下面的方法在木板上画直角: 如图 1, 他首先在需要加工的位置画一条线段 AB , 接着分别以点 A 、点 B 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}AB$ 的适当长为半径画弧, 两弧相交于点 C , 再以 C 为圆心, 以同样长为半径画弧交 AC 的延长线于点 D (点 D 需落在木板上), 连接 DB . 则 $\angle ABD$ 就是直角.

木工张师傅把上面的这种作直角的方法叫做 “三弧法”.

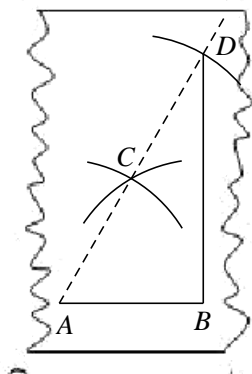


图 1

--8--

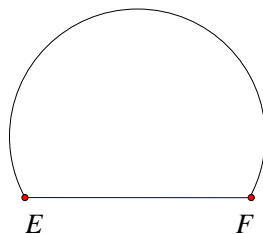


图 2

解决下列问题：

(1) 利用图 1 就 $\angle ABD$ 是直角作出合理解释

(要求：先写出已知、求证，再进行证明)；

(2) 图 2 表示的一块残缺的圆形木板，请你用“三弧法”，在木板上画出一个以 EF 为一条直角边的直角三角形 EFG (要求：尺规作图，不写作法，保留作图痕迹)。

解：(1) 已知：

求证：

证明：

参考答案

一. DCCBC DDAAD

二. 11. $x=-2$ 12. $\frac{1}{4}$ 13. $k=\pm 10$ 14. $a(a+4)(a-4)$ 15. 19cm

16. ①②③ 17. 30° 18. 3 天 4 天

三. 19. $=2x(x+3)^2$ 20. $=(a-b+2)(a-b-2)$

四. 21. $=\frac{1}{x+2}$ 22. $x=\frac{15}{4}$

23. 原式 $=\frac{a-2}{a-1}$ 当 $a=0$ 时原式 $=2$.

五. 24. 略。 25. 略。

六. 26. 证明：

$\because AD \perp BP, CE \perp PB$

$\therefore \angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$

在 $RT\triangle ABD$ 和 $RT\triangle BEC$ 中

$AD=BE$

$AB=BC$

$\therefore \text{RT}\triangle ABD \cong \text{RT}\triangle BEC$ (HL)

$\therefore CE=BD=6$

27.(1)证明 $\triangle ADE \cong \triangle ECF$ (AAS 或 ASA)

(2) 证明 $\triangle ABE \cong \triangle BFE$ 可得。

28. (1) $\angle ADE=60^\circ$

(2) 连接 AM, 证明 $\triangle AME \cong \triangle ADC$ 可得。

29.

1) $AB-AC=PB$;

证明：在 AB 上截取 AD, 使 $AD=AC$. 连 PD (如图 7)

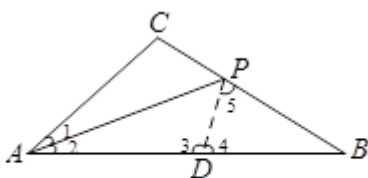


图 7

nanfen5.com

$\because AP$ 平分 $\angle CAB$,

$\therefore \angle 1 = \angle 2$

在 $\triangle ACP$ 和 $\triangle ADP$ 中

$$\begin{cases} AC = AD \\ \angle 1 = \angle 2 \\ AP = AP \end{cases}$$

$\therefore \triangle ACP \cong \triangle ADP$ (SAS)

$\therefore \angle C = \angle 3$.

$\because \triangle ABC$ 中, $\angle CAB=42^\circ$, $\angle ABC=32^\circ$,

$\therefore \angle C = 180^\circ - \angle CAB - \angle ABC = 180^\circ - 42^\circ - 32^\circ = 106^\circ$.

$\therefore \angle 3 = 106^\circ$.

$\therefore \angle 4 = 180^\circ - \angle 3 = 180^\circ - 106^\circ = 74^\circ$,

$\angle 5 = \angle 3 - \angle ABC = 106^\circ - 32^\circ = 74^\circ$.

$\therefore \angle 4 = \angle 5$.

$\therefore PB=PB$.

$\therefore AB-AC=AB-AD=DB=PB$.

(2) 方法一：延长 AC 至 M，使 AM=AB，连接 PM，BM. (如图 8)

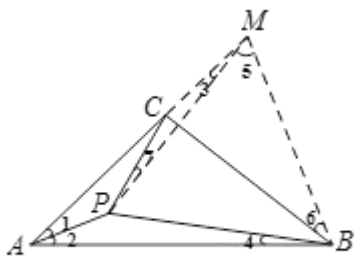


图 8

www.mnf.cn

$\because AP$ 平分 $\angle CAB$, $\angle CAB = 2\alpha$,

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \frac{1}{2} \cdot 2\alpha = \alpha.$$

在 $\triangle AMP$ 和 $\triangle ABP$ 中,

$$\begin{cases} AM = AB \\ \angle 1 = \angle 2 \\ AP = AP \end{cases}$$

$\therefore \triangle AMP \cong \triangle ABP$ (SAS)

$\therefore PM = PB$, $\angle 3 = \angle 4$.

$\because \angle ABC = 60^\circ - \alpha$, $\angle CBP = 30^\circ$,

$\therefore \angle 4 = (60^\circ - \alpha) - 30^\circ = 30^\circ - \alpha$.

$\therefore \angle 3 = \angle 4 = 30^\circ - \alpha$. $\because \triangle AMB$ 中, $AM = AB$,

$\therefore \angle AMB = \angle ABM = (180^\circ - \angle MAB) \div 2 = (180^\circ - 2\alpha) \div 2 = 90^\circ - \alpha$.

$\therefore \angle 5 = \angle AMB - \angle 3 = (90^\circ - \alpha) - (30^\circ - \alpha) = 60^\circ$.

$\therefore \triangle PMB$ 为等边三角形.

$\therefore \angle 6 = \angle ABM - \angle ABC = (90^\circ - \alpha) - (60^\circ - \alpha) = 30^\circ$,

$\therefore \angle 6 = \angle CBP$.

$\therefore BC$ 平分 $\angle PBM$.

$\therefore BC$ 垂直平分 PM .

$\therefore CP = CM$.

$$\therefore \angle 7 = \angle 3 = 30^\circ - \alpha.$$

$$\therefore \angle ACP = \angle 7 + \angle 3 = (30^\circ - \alpha) + (30^\circ - \alpha) = 60^\circ - 2\alpha.$$

$$\therefore \triangle ACP \text{ 中, } \angle APC = 180^\circ - \angle 1 - \angle ACP$$

$$= 180^\circ - \alpha - (60^\circ - 2\alpha)$$

$$= 120^\circ + \alpha.$$

方法二：在 AB 上截取 AM，使 AM=AC，连接 PM，延长 AP 交 BC 于 N，连接 MN。（如图 9）

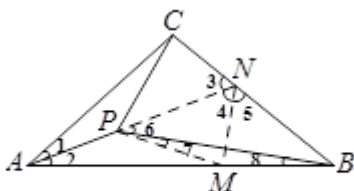


图 9

manfen5.com

$$\because AP \text{ 平分 } \angle CAB, \angle CAB = 2\alpha,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \frac{1}{2} \cdot 2\alpha = \alpha.$$

在 $\triangle ACN$ 和 $\triangle AMN$ 中，

$$\begin{cases} AC = AM, \\ \angle 1 = \angle 2, \\ AN = AN, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ACN \cong \triangle AMN.$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4.$$

$$\because \angle ABC = 60^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 2 + \angle NBA = \alpha + (60^\circ - \alpha) = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4 = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle 5 = 180^\circ - \angle 3 - \angle 4 = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ.$$

$$\therefore \angle 4 = \angle 5. \quad \therefore NM \text{ 平分 } \angle PNB.$$

$$\because \angle CBP = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle 6 = \angle 3 - \angle NBP = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle 6 = \angle NBP.$$

$$\therefore NP = NB.$$

$$\therefore NM \text{ 垂直平分 } PB.$$

$$\therefore MP = MB.$$

$$\therefore \angle 7 = \angle 8.$$

$$\therefore \angle 6 + \angle 7 = \angle NBP + \angle 8,$$

$$\text{即 } \angle NPM = \angle NBM = 60^\circ - \alpha, \quad \therefore \angle APM = 180^\circ - \angle NPM = 180^\circ - (60^\circ - \alpha) = 120^\circ + \alpha.$$

在 $\triangle ACP$ 和 $\triangle AMP$ 中,

$$\left\{ \begin{array}{l} AC = AM, \\ \angle 1 = \angle 2, \\ AP = AP, \end{array} \right.$$

$$\therefore \triangle ACP \cong \triangle AMP.$$

$$\therefore \angle APC = \angle APM.$$

$$\therefore \angle APC = 120^\circ + \alpha.$$

附加题:

(1) 已知: 在 $\triangle ABD$ 中, $AC = BC = CD$.

求证: $\angle ABD = 90^\circ$.

证明: $\because AC = BC,$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

$$\because BC = CD,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

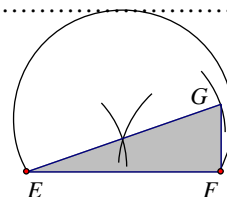
在 $\triangle ABD$ 中,

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ.$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 4 = 90^\circ.$$

$$\text{即 } \angle ABD = 90^\circ. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 如图, $\triangle EFG$ 为所求作的三角形.



张明东老师17310512331