

北京二中教育集团 2016--2017 学年度第二学期

初一数学期中检测试卷

第 I 卷（选择题 共 30 分）

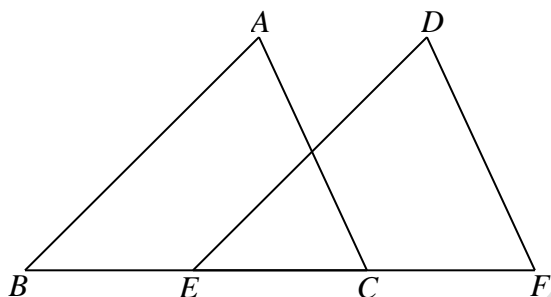
一、选择题（以下每题只有一个正确的选项，每小题 3 分，共 30 分）

1. 在 3.14 , $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt{2}$, $0.\dot{1}\dot{2}$, $\frac{22}{7}$, $\frac{\pi-3.14}{5}$, $0.2020020002\cdots$, $-\sqrt[3]{216}$, $\sqrt{\frac{4}{9}}$ 中, 无理数有 ().

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 如图, $\triangle ABC$ 沿着由点 B 到点 E 的方向, 平移到 $\triangle DEF$, 已知 $BC=5$, $EC=3$, 那么平移的距离为 ().

- A. 2 B. 3 C. 5 D. 7

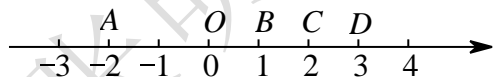


3. 下列语句写成数学式子正确的是 ().

- A. 9 是 81 的算术平方根: $\pm\sqrt{81}=9$ B. 5 是 $(-5)^2$ 的算术平方根: $\sqrt{(1-5)^2}=5$
C. ± 6 是 36 的平方根: $\sqrt{36}=\pm 6$ D. -2 是 4 的负的平方根: $\sqrt{-4}=-2$

4. 如图所示, 已知数轴上的点 A 、 B 、 C 、 D 分别表示数 -2 、 1 、 2 、 3 , 则表示 $3-\sqrt{5}$ 的点 P 落在线段 ().

- A. OB 上 B. AO 上 C. BC 上 D. CD 上

5. 如果 $P(m+3, 2m+4)$ 在 y 轴上, 那么点 P 的坐标是 ().

- A. $(-2, 0)$ B. $(0, -2)$ C. $(1, 0)$ D. $(0, 1)$

6. 把点 $P_1(2, -3)$ 向右平移 3 个单位长度再向下平移 2 个单位长度到达点 P_2 处, 则 P_2 的坐标是 ().

- A. $(5, 1)$ B. $(-1, -5)$ C. $(5, -5)$ D. $(-1, 1)$

7. 方程 $5x+2y=-9$ 与下列方程构成的方程组的解为 $\begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 的是 ().

A. $x+2y=1$

B. $3x+2y=-8$

C. $5x+4y=-3$

D. $3x-4y=-8$

8. 小明在某商店购买商品 A 、 B 共两次，这两次购买商品 A 、 B 的数量和费用如表：

	购买商品 A 的数量 (个)	购买商品 B 的数量 (个)	购买总费用 (元)
第一次购物	4	3	93
第二次购物	6	6	162

若小丽需要购买 3 个商品 A 和 2 个商品 B ，则她要花费 ().

A. 64 元

B. 65 元

C. 66 元

D. 67 元

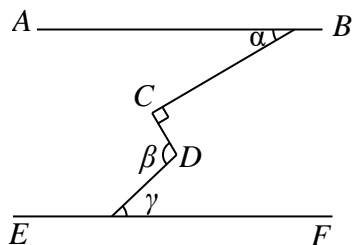
9. 如图， $AB \parallel EF$ ， $\angle C = 90^\circ$ ，则 α 、 β 、 γ 的关系为 ().

A. $\beta = \alpha + \gamma$

B. $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

C. $\beta + \gamma - \alpha = 90^\circ$

D. $\alpha + \beta - \gamma = 90^\circ$



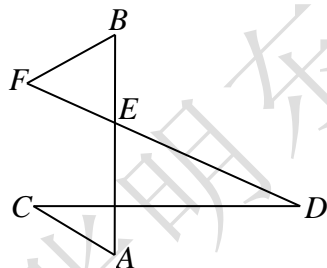
10. 如图是由线段 AB 、 CD 、 DF 、 BF 、 CA 组成的平面图形， $\angle D = 28^\circ$ ，则 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F$ 的度数为 ().

A. 62°

B. 152°

C. 208°

D. 236°



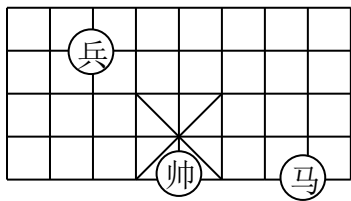
第 II 卷 (非选择题 共 70 分)

二、填空题 (每小题 3 分，共 30 分)。

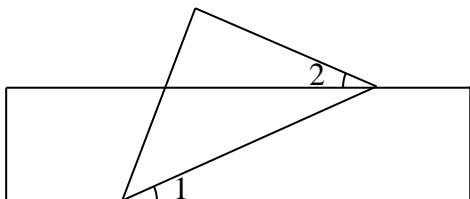
11. $-1\frac{1}{2}$ 的倒数为_____； $\sqrt{36}$ 的算术平方根为_____；比较实数的大小：

$$-\sqrt{2} \text{ _____ } -\sqrt{3}.$$

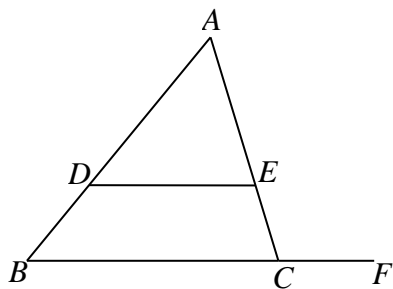
12. 如图，若在中国象棋盘上建立平面直角坐标系，使“帅”位于点 $(-1, -2)$ ，“马”位于点 $(2, -2)$ ，则“兵”位于点_____。



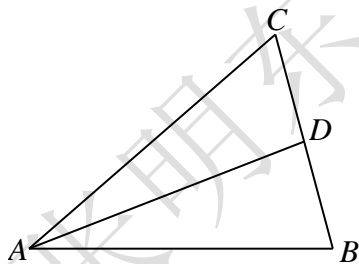
13. 如图，把一块含有 45° 角的直角三角板的两个顶点放在直尺的对边上，如果 $\angle 1 = 20^\circ$ ，那么 $\angle 2$ 的度数是_____.



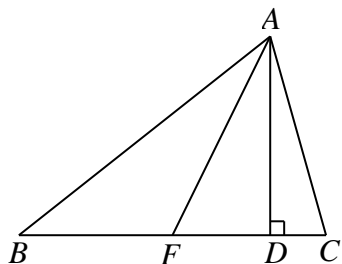
14. 如图所示， $DE \parallel BC$ ， DE 分别交 AB 、 AC 于 D 、 E 两点， CF 是 BC 的延长线. 若 $\angle ADE = 50^\circ$ ， $\angle ACF = 110^\circ$ ，则 $\angle A =$ _____.



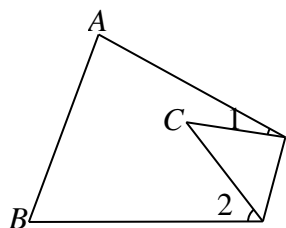
15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 40^\circ$ ， $\angle B = 75^\circ$ ， AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，则 $\angle ADC =$ _____.



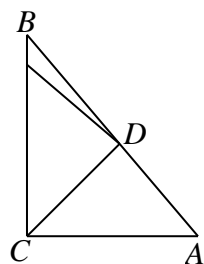
16. 如图， AD 、 AF 分别是 $\triangle ABC$ 的高和角平分线，已知 $\angle B = 36^\circ$ ， $\angle C = 76^\circ$ ，则 $\angle DAF =$ _____.



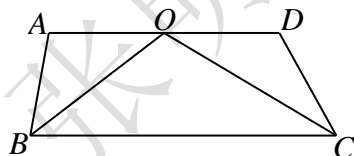
17. 如图, $\angle A = 65^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, 将纸片的一角折叠, 使点 C 落在 $\triangle ABC$ 内, 若 $\angle 1 = 20^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为_____.



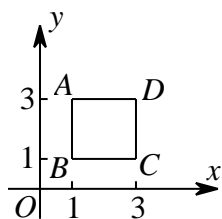
18. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 50^\circ$, 将其折叠, 使点 A 落在边 CB 上 A' 处, 折痕为 CD , 则 $\angle A'DB$ 为_____.



19. 如图所示, $AD \parallel BC$, BO , CO 分别平分 $\angle ABC$, $\angle DCB$, 若 $\angle A + \angle D = n^\circ$, 则 $\angle BOC =$ _____.



20. 规定: 在平面直角坐标系 xOy 中, “把某一图形先沿 x 轴翻折, 再沿 y 轴翻折”为一次变化. 如图, 已知正方形 $ABCD$, 顶点 $A(1,3)$, $C(3,1)$. 若正方形 $ABCD$ 经过一次上述变化, 则点 A 变化后的坐标为_____, 如此这样, 对正方形 $ABCD$ 连续做 2015 次这样的变化, 则点 D 变化后的坐标为_____.



三、解答题（21—24 题，每小题 4 分，25—26 题，每小题 5 分，27 题，每小题 6 分，共 40 分）

21. 计算：

(1) $-\sqrt[3]{27} + \sqrt{(-3)^2} - 2\sqrt[3]{1}$.

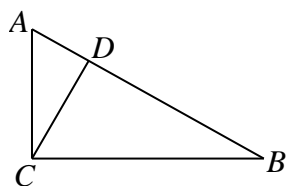
(2) $-\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt[3]{0.125} + \sqrt[3]{1 - \frac{63}{64}}$.

22. 解方程组：

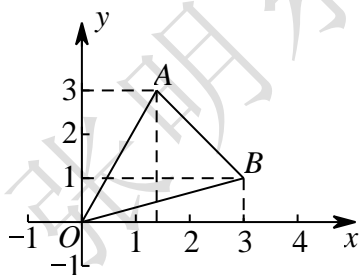
(1) $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ y = 2x \end{cases}$.

(2) $\begin{cases} x + 3y = -1 \\ 3x - 2y = 8 \end{cases}$.

23. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， D 是 AB 上一点，且 $\angle ACD = \angle B$ ．求证： $CD \perp AB$ ．



24. 已知坐标平面内的三个点 $A(1,3)$ ， $B(3,1)$ ， $O(0,0)$ ，求 $\triangle ABO$ 的面积.



25. 某校举行全体学生“汉字听写”比赛，每位学生听写汉字 39 个．随机抽取了部分学生的听写结果，绘制成如下的图表：

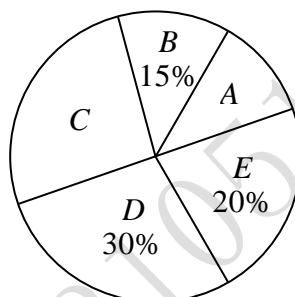
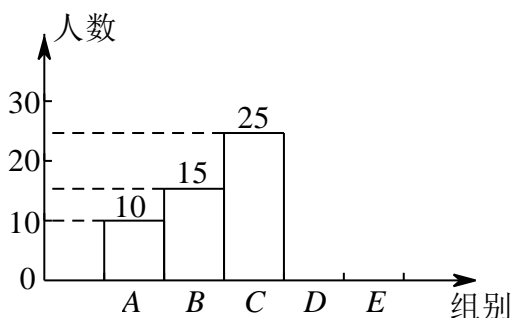
组别	正确字数 x	人数
A	$0 \leq x < 8$	10
B	$8 \leq x < 16$	15

C	$16 \leq x < 24$	25
D	$24 \leq x < 32$	m
E	$32 \leq x < 40$	n

根据以上信息完成下列问题：

- (1) 统计表中的 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ，并补全直方图。
- (2) 扇形统计图中“ C 组”所对应的圆心角的度数是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3) 已知该校共有 900 名学生，如果听写正确的字的个数少于 24 个定为不合格，请你估计该校本次听写比赛不合格的学生人数。

各组别人数分布比例



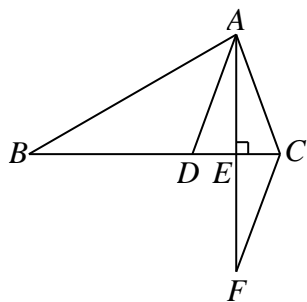
26. 某校食堂的中餐与晚餐的资费标准如下：

种类	单价
米饭	0.5 元/份
A 类套餐菜	3.5 元/份
B 类套餐菜	2.5 元/份

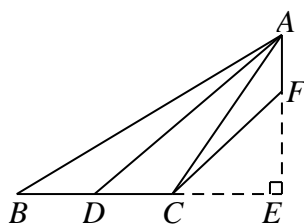
小杰同学某星期从周一到周五每天的中餐与晚餐均在学校选用 A 类或 B 类中的一份套餐菜与一份米饭用餐，这五天共消费 36 元，请问小杰在这五天内，A，B 类套餐菜各选用了多少次？

27. $\triangle ABC$ 中， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D ， $AE \perp BC$ ，垂足为 E ， $CF \parallel AD$ 。

- (1) 如图①， $\angle B = 30^\circ$ ， $\angle ACB = 70^\circ$ ，则 $\angle CFE = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 若 (1) 中的 $\angle B = \alpha$ ， $\angle ACB = \beta$ ，则 $\angle CFE = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用 α 、 β 表示）
- (3) 如图②，点 E 在线段 BC 的延长线上，(2) 中的结论还成立么？请说明理由。



图①



图②

北京二中教育集团 2016--2017 学年度第二学期

初一数学期中检测试卷参考答案

第 I 卷（选择题 共 30 分）

一、选择题（以下每题只有一个正确的选项，每小题 3 分，共 30 分）

1. 在 3.14 , $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt{2}$, $0.1\dot{2}$, $\frac{22}{7}$, $\frac{\pi-3.14}{5}$, $0.2020020002\cdots$, $-\sqrt[3]{216}$, $\sqrt{\frac{4}{9}}$ 中, 无理数有 ().

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】D

【解析】解：无限不循环的小数是无理数，
整数和分数统称为有理数，

$\therefore \sqrt[3]{3}$, $\sqrt{2}$, $\frac{\pi-3.14}{5}$, $0.2020020002\cdots$ 是无理数.

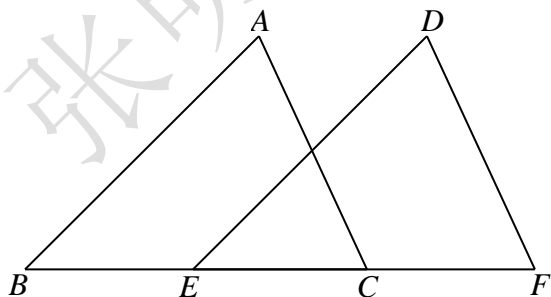
2. 如图, $\triangle ABC$ 沿着由点 B 到点 E 的方向, 平移到 $\triangle DEF$, 已知 $BC=5$, $EC=3$, 那么平移的距离为 ().

A. 2

B. 3

C. 5

D. 7



【答案】A

【解析】解：因为 $\triangle DEF$ 是由 $\triangle ABC$ 沿着由点 B 到点 E 的方向平移得到, 故 BE 的长度即为平移的距离, 由于 $BE = BC - EC = 5 - 3 = 2$, 因此平移的距离为 2.

故本题正确答案为：A.

3. 下列语句写成数学式子正确的是 ().

A. 9 是 81 的算术平方根: $\pm\sqrt{81}=9$

B. 5 是 $(-5)^2$ 的算术平方根: $\sqrt{(1-5)^2}=5$

C. ± 6 是 36 的平方根: $\sqrt{36}=\pm 6$

D. -2 是 4 的负的平方根: $\sqrt{-4}=-2$

【答案】B

【解析】解: A 应该是 $\sqrt{81}=9$.

B 选项正确.

C 应该是 $\pm\sqrt{36}=\pm 6$.

D 应该是 $-\sqrt{4}=-2$.

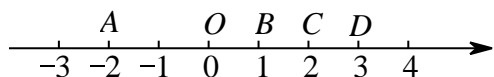
4. 如图所示, 已知数轴上的点 A、B、C、D 分别表示数 -2、1、2、3, 则表示 $3-\sqrt{5}$ 的点 P 落在线段 ().

A. OB 上

B. AO 上

C. BC 上

D. CD 上



【答案】A

【解析】解: $\because \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$,

$$\therefore 2 < \sqrt{5} < 3,$$

$$\therefore 0 < 3 - \sqrt{5} < 1,$$

$\therefore 3 - \sqrt{5}$ 表示的点落在线段 OB 上.

5. 如果 $P(m+3, 2m+4)$ 在 y 轴上, 那么点 P 的坐标是 ().

A. $(-2, 0)$

B. $(0, -2)$

C. $(1, 0)$

D. $(0, 1)$

【答案】B

【解析】解: $\because P$ 在 y 轴上, 横坐标为 0,

$$\therefore m+3=0, \quad m=-3.$$

$$\therefore 2m+4=2x(-3)+4=-2,$$

$\therefore P$ 点坐标为 $(0, -2)$.

6. 把点 $P_1(2, -3)$ 向右平移 3 个单位长度再向下平移 2 个单位长度到达点 P_2 处, 则 P_2 的坐标是 ().

A. $(5, 1)$

B. $(-1, -5)$

C. $(5, -5)$

D. $(-1, 1)$

【答案】C

【解析】解：点坐标平移规律，向右平移横坐标加，向下平移纵坐标减，

$\therefore P_2$ 坐标为 $(5, -5)$.

7. 方程 $5x+2y=-9$ 与下列方程构成的方程组的解为 $\begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 的是 ().

A. $x+2y=1$

B. $3x+2y=-8$

C. $5x+4y=-3$

D. $3x-4y=-8$

【答案】D

【解析】解：A 项， $\begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 代入原式 $= -2 + 2 \times \frac{1}{2} = -1 \neq 1$ ，故 A 项不符合题意.

B 项， $\begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 代入原式 $= -6 + 1 = -5 \neq -8$ ，此 B 项不符合题意.

C 项， $\begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 代入原式 $= -10 + 2 = 8 \neq -3$ ，故 C 项不符合题意.

D 项， $\begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$ 代入原式 $= -6 - 2 = -8$ ，故 D 项符合题意.

故本题正确答案为：D .

8. 小明在某商店购买商品 A、B 共两次，这两次购买商品 A、B 的数量和费用如表：

	购买商品 A 的数量 (个)	购买商品 B 的数量 (个)	购买总费用 (元)
第一次购物	4	3	93
第二次购物	6	6	162

若小丽需要购买 3 个商品 A 和 2 个商品 B，则她要花费 ().

A. 64 元

B. 65 元

C. 66 元

D. 67 元

【答案】C

【解析】解：本题主要考查二元一次方程组的应用.

根据题意，设商品 A 的单价为 x 元，商品 B 的价格为 y 元. 由题意列出方程组：

$$\begin{cases} 4x+3y=93 \text{ ①} \\ 6x+6y=162 \text{ ②} \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} x=12 \\ y=15 \end{cases},$$

所以商品 A 的标价为 12 元，商品 B 的标价为 15 元，

所以购买3个商品A和2个商品B共需要 $3 \times 12 + 2 \times 15 = 66$ （元）。

故本题正确答案为：C。

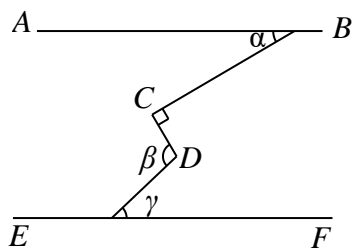
9. 如图， $AB \parallel EF$ ， $\angle C = 90^\circ$ ，则 α 、 β 、 γ 的关系为（ ）。

A. $\beta = \alpha + \gamma$

B. $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

C. $\beta + \gamma - \alpha = 90^\circ$

D. $\alpha + \beta - \gamma = 90^\circ$



【答案】D

【解析】解：如图，过点C作 $l_1 \parallel AB$ ，

过点D作 $l_2 \parallel EF$ ，

$$\therefore \angle \alpha = \angle 1, \quad \angle \gamma = \angle 4,$$

$$\text{又} \because l_1 \parallel l_2,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 3,$$

$$\text{又} \because \angle P = \angle 3 + \angle 4,$$

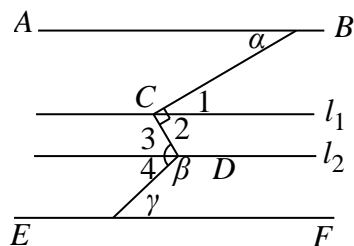
$$\therefore \angle P = \angle 2 + \angle P,$$

$$\text{又} \because \angle C = 90^\circ = \angle 1 + \angle 2 = \angle 2 + \angle \alpha,$$

$$\therefore \angle 2 = 90^\circ - \angle \alpha,$$

$$\therefore \angle P = 90^\circ - \angle \alpha + \angle \gamma,$$

$$\therefore \alpha + \beta + \gamma = 90^\circ.$$



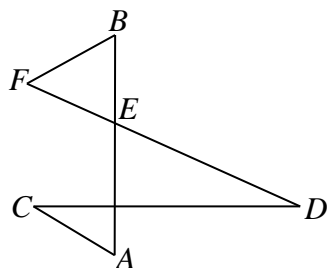
10. 如图是由线段 AB 、 CD 、 DF 、 BF 、 CA 组成的平面图形， $\angle D = 28^\circ$ ，则 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F$ 的度数为（ ）。

A. 62°

B. 152°

C. 208°

D. 236°



【答案】C

【解析】解：∵如图可知 $\angle BED = \angle F + \angle B$ ， $\angle CGE = \angle C + \angle A$ ，

又∵ $\angle BED = \angle D + \angle EGD$ ，

∴ $\angle F + \angle B = \angle D + \angle EGD$ ，

又∵ $\angle CGE + \angle EGD = 180^\circ$ ，

∴ $\angle C + \angle A + \angle F + \angle B - \angle D = 180^\circ$ ，

又∵ $\angle D = 28^\circ$ ，

∴ $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F = 180^\circ + 28^\circ = 208^\circ$ ，

故选：C。

第Ⅱ卷（非选择题 共 70 分）

二、填空题（每小题 3 分，共 30 分）。

11. $-1\frac{1}{2}$ 的倒数为_____； $\sqrt{36}$ 的算术平方根为_____；比较实数的大小：

$$-\sqrt{2} \text{ _____ } -\sqrt{3}.$$

【答案】 $-\frac{2}{3}$ ； $\sqrt{6}$ ； $>$

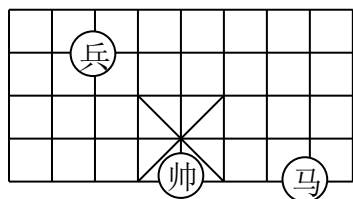
【解析】解： $-1\frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$ ，

\therefore 倒数为 $-\frac{2}{3}$ ， $\sqrt{36} = 6$ ，6 的算术平方根为 $\sqrt{6}$ ，

$$\because \sqrt{3} > \sqrt{2},$$

$$\therefore -\sqrt{2} > -\sqrt{3}.$$

12. 如图，若在中国象棋盘上建立平面直角坐标系，使“帅”位于点 $(-1, -2)$ ，“马”位于点 $(2, -2)$ ，则“兵”位于点_____.



【答案】 $(-3, 1)$

【解析】解：“帅”和“马”的纵坐标为 -2 ，

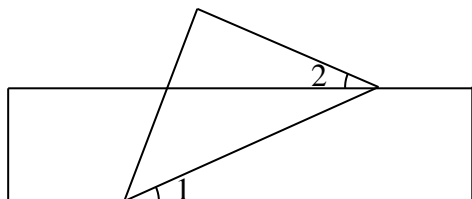
\therefore 兵的纵坐标为 1 ，

\because “帅”的横坐标为 -1 ，

\therefore 兵的横坐标为 -3 ，

\therefore “兵”的坐标为 $(-3, 1)$ 。

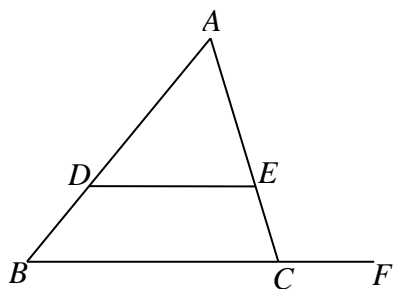
13. 如图，把一块含有 45° 角的直角三角板的两个顶点放在直尺的对边上，如果 $\angle 1 = 20^\circ$ ，那么 $\angle 2$ 的度数是_____.



【答案】 25°

【解析】解：如图，因为直尺的对边平行，
所以 $\angle 1$ 的内错角 $= \angle 1 = 20^\circ$ ，
所以 $\angle 2 = 45^\circ - 20^\circ = 25^\circ$ 。

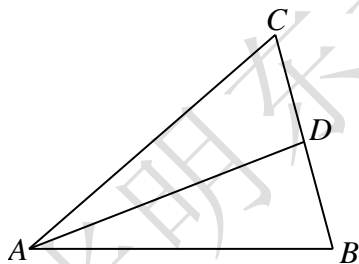
14. 如图所示， $DE \parallel BC$ ， DE 分别交 AB 、 AC 于 D 、 E 两点， CF 是 BC 的延长线。若 $\angle ADE = 50^\circ$ ， $\angle ACF = 110^\circ$ ，则 $\angle A =$ _____。



【答案】 60°

【解析】解： $\because DE \parallel BC$ ， $\angle ADE = 50^\circ$ ，
 $\therefore \angle B = \angle ADE = 50^\circ$ ，
又 $\because \angle ACF = 110^\circ$ ，
 $\therefore \angle A + \angle B = 110^\circ$ ，
 $\therefore \angle A = 110^\circ - \angle B = 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ$ 。

15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 40^\circ$ ， $\angle B = 75^\circ$ ， AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，则 $\angle ADC =$ _____。



【答案】 95°

【解析】解： $\because AD$ 是 $\angle CAB$ 角分线， $\angle BAC = 40^\circ$ ，
 $\therefore \angle CAD = \angle BAD = 20^\circ$ 。
方法一：又 $\because \angle ADC$ 是 $\triangle ABD$ 的外角，
 $\therefore \angle ADC = \angle B + \angle DAB$
 $= 75^\circ + 20^\circ$
 $= 95^\circ$ 。

方法二：在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB + \angle B + \angle CAB = 180^\circ$ ，

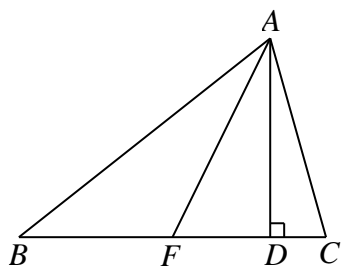
$$\therefore \angle ACB = 180^\circ - 75^\circ - 40^\circ = 65^\circ,$$

$$\therefore \text{在 } \triangle ACD \text{ 中, } \angle ADC = 180^\circ - \angle C - \angle CAD$$

$$= 180^\circ - 65^\circ - 20^\circ$$

$$= 95^\circ.$$

16. 如图, AD 、 AF 分别是 $\triangle ABC$ 的高和角平分线, 已知 $\angle B = 36^\circ$, $\angle C = 76^\circ$, 则 $\angle DAF =$ _____.



【答案】 20°

【解析】 $\because AD \perp BC$, $\angle B = 36^\circ$,

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

$$\therefore \text{在 } \triangle ABD \text{ 中, } \angle BAD = 180^\circ - \angle ADB - \angle B$$

$$= 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ$$

$$= 54^\circ.$$

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 中, } \angle BAC = 180^\circ - \angle B - \angle C$$

$$= 180^\circ - 36^\circ - 76^\circ$$

$$= 68^\circ.$$

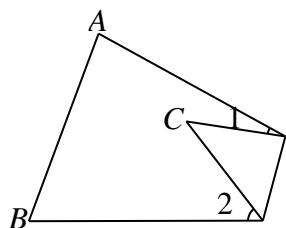
$$\because AF \text{ 平分 } \angle BAC,$$

$$\therefore \angle BAF = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 68^\circ = 34^\circ,$$

$$\therefore \angle DAF = \angle BAD - \angle BAF = 54^\circ - 34^\circ = 20^\circ.$$

17. 如图, $\angle A = 65^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, 将纸片的一角折叠, 使点 C 落在 $\triangle ABC$ 内, 若 $\angle 1 = 20^\circ$, 则 $\angle 2$ 的

度数为_____.



【答案】 60°

【解析】解：如图， $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 内角和均为 180° ，

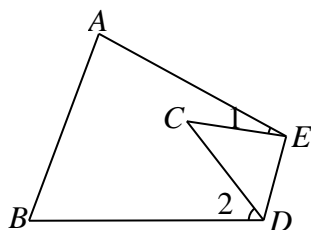
$$\therefore \angle A + \angle B = \angle CDE + \angle CED = 65^\circ + 75^\circ = 140^\circ,$$

又 \because 四边形 $ABDE$ 的内角和为 360° ，

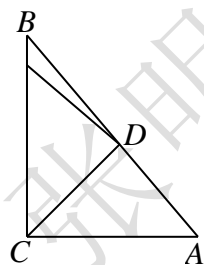
$$\therefore \angle A + \angle B + \angle 2 + \angle CDE + \angle CED + \angle 1 = 360^\circ$$

$$\therefore 140^\circ + \angle 2 + 140^\circ + 20^\circ = 360^\circ$$

$$\angle 2 = 60^\circ.$$



18. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 50^\circ$ ，将其折叠，使点 A 落在边 CB 上 A' 处，折痕为 CD ，则 $\angle A'DB$ 为_____.



【答案】 10°

【解析】解：在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 50^\circ$ ，

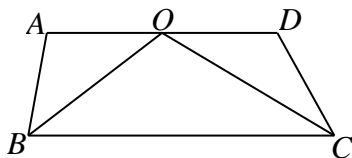
$$\therefore \angle CBA = 45^\circ,$$

\because 折叠，点 A 落在 CB 上的 A' 点，

$\therefore \angle CA'D = \angle A = 50^\circ$ ， $\angle CA'D$ 是 $\triangle BA'D$ 的外角，

$$\begin{aligned}
 \therefore \angle A'DB &= \angle CA'D - \angle B \\
 &= 50^\circ - 40^\circ \\
 &= 10^\circ.
 \end{aligned}$$

19. 如图所示, $AD \parallel BC$, BO , CO 分别平分 $\angle ABC$, $\angle DCB$, 若 $\angle A + \angle D = n^\circ$, 则 $\angle BOC =$ _____.



【答案】 $\frac{n^\circ}{2}$

【解析】解: $\because AD \parallel BC$,

$$\therefore \angle A + \angle ABC = 180^\circ, \quad \angle D + \angle BCD = 180^\circ,$$

又 $\because \angle A + \angle D = n^\circ$,

$$\therefore \angle A + \angle ABC + \angle D + \angle BCD = 360^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC + \angle DCB = 360^\circ - n^\circ,$$

又 $\because BO, CO$ 平分 $\angle ABC$ 和 $\angle DCB$,

$$\therefore \angle OBC + \angle OCB = \frac{1}{2}(\angle ABC + \angle DCB) = 180^\circ - \frac{n^\circ}{2},$$

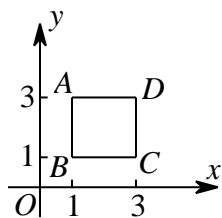
\therefore 在 $\triangle OBC$ 中, $\angle BOC = 180^\circ - \angle OBC - \angle OCB$

$$= 180^\circ - \left(180^\circ - \frac{n^\circ}{2} \right)$$

$$= \frac{n^\circ}{2}.$$

20. 规定: 在平面直角坐标系 xOy 中, “把某一图形先沿 x 轴翻折, 再沿 y 轴翻折”为一次变化. 如

图，已知正方形 $ABCD$ ，顶点 $A(1,3)$ ， $C(3,1)$ ．若正方形 $ABCD$ 经过一次上述变化，则点 A 变化后的坐标为_____，如此这样，对正方形 $ABCD$ 连续做 2015 次这样的变化，则点 D 变化后的坐标为_____．



【答案】 $(-1,-3)$ ； $(-3,-3)$

【解析】解： $A(1,3)$ 沿 x 轴翻折后为 $(1,-3)$ ，在沿 y 轴翻折为 $(-1,-3)$ ，

$\because ABCD$ 是正方形， $A(1,3)$ ， $C(3,1)$ ，

$\therefore D(3,3)$ ．

第一次变化后 D 点坐标为 $D_1(-3,-3)$ ，

第二次变化后为 $D_2(3,3)$ ，

第三次变化后为 $D_3(-3,-3)$ ，

$\therefore 2$ 次变化一循环，

第 2015 次变化后为： $2015 \div 2 = 1007 \cdots 1$ ，

\therefore 为 $(-3,-3)$ ．

三、解答题（21—24 题，每小题 4 分，25—26 题，每小题 5 分，27 题，每小题 6 分，共 40 分）

21. 计算：

$$(1) -\sqrt[3]{27} + \sqrt{(-3)^2} - 2\sqrt{1}.$$

$$(2) -\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt[3]{0.125} + \sqrt[3]{1 - \frac{63}{64}}.$$

【答案】见解析

【解析】解：（1）原式 $= -3 + 3 + 2 = 2$ ．

$$(2) \text{原式} = -\frac{1}{2} + 0.5 + \sqrt[3]{\frac{1}{64}}$$

$$= -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{1}{4}.$$

22. 解方程组：

$$(1) \begin{cases} x+2y=10 \\ y=2x \end{cases}.$$

$$(2) \begin{cases} x+3y=-1 \\ 3x-2y=8 \end{cases}.$$

【答案】见解析

【解析】解：(1) $\begin{cases} x+2y=10 \text{ ①} \\ y=2x \text{ ②} \end{cases}$ ，解：将②代入①得 $x+4x=10$ ，解得 $x=2$ 。

将 $x=2$ 代入②得 $y=4$ ，

∴ 方程组的解为 $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$ 。

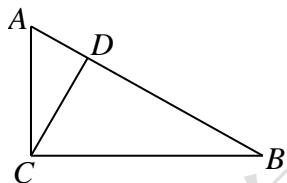
$$(2) \begin{cases} x+3y=-1 \text{ ①} \\ 3x-2y=8 \text{ ②} \end{cases}, \text{ 解：①} \times 3 \text{ 得 } 3x+9y=-3 \text{ ③}$$

③ - ② 得 $11y=-11$ ， $y=-1$ 。

将 $y=-1$ 代入①得 $x-3=-1$ ， $x=2$ ，

∴ 方程组的解为 $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$ 。

23. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， D 是 AB 上一点，且 $\angle ACD=\angle B$ 。求证： $CD \perp AB$ 。



【答案】见解析

【解析】在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，

∴ $\angle B + \angle A = 90^\circ$ ，

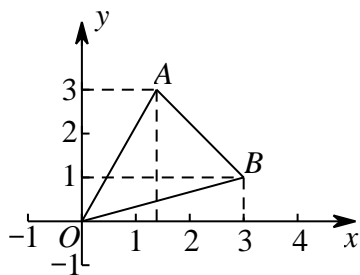
又 ∵ $\angle ACD = \angle B$ ，

∴ $\angle ACD + \angle A = 90^\circ$ ，

∴ $\angle ADC = 90^\circ$ ，

∴ $CD \perp AB$ 。

24. 已知坐标平面内的三个点 $A(1,3)$ ， $B(3,1)$ ， $O(0,0)$ ，求 $\triangle ABO$ 的面积。



【答案】见解析

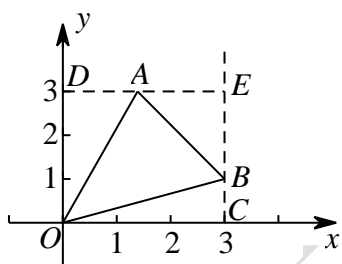
【解析】如图，过 A 作 $DE \perp y$ 轴，过 B 作 $BE \perp x$ 轴，

两直线交于点 E ，

$\therefore A(1,3)$ ， $B(3,1)$ ，

$\therefore DA=1$ ， $AE=2$ ， $BE=2$ ， $OD=3$ ， $OC=3$ ，

$$\begin{aligned} \therefore S_{\triangle OAB} &= S_{\text{正方形} DECO} - S_{\triangle DAO} - S_{\triangle OBC} - S_{\triangle AEB} = 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \\ &= 9 - \frac{3}{2} - \frac{3}{2} - 2 \\ &= 4. \end{aligned}$$



25. 某校举行全体学生“汉字听写”比赛，每位学生听写汉字 39 个。随机抽取了部分学生的听写结果，绘制成如下的图表：

组别	正确字数 x	人数
A	$0 \leq x < 8$	10
B	$8 \leq x < 16$	15
C	$16 \leq x < 24$	25
D	$24 \leq x < 32$	m
E	$32 \leq x < 40$	n

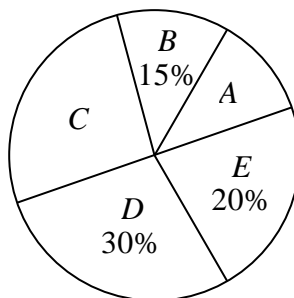
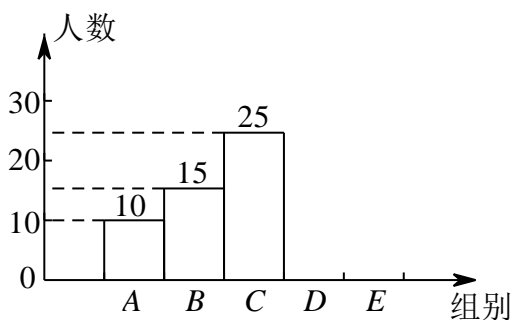
根据以上信息完成下列问题：

(1) 统计表中的 $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ，并补全直方图。

(2) 扇形统计图中“C 组”所对应的圆心角的度数是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 已知该校共有 900 名学生，如果听写正确的字的个数少于 24 个定为不合格，请你估计该校本次听写比赛不合格的学生人数。

各组别人数分布比例



【答案】见解析

【解析】解：(1) $\because B$ 组占比为 15%，人数为 15 人，

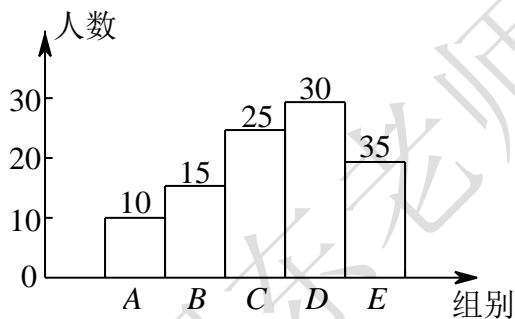
\therefore 随机抽取的学生总数为 $15 \div 15\% = 100$ 人，

$\therefore E$ 组占比为 20%， D 组占比为 30%，

$\therefore n = 100 \times 20\% = 20$ ，

$m = 100 \times 30\% = 30$ ，

补全直方图如下：



(2) C 组占比为 $\frac{25}{100} \times 100\% = 25\%$ ，

$\therefore C$ 组所对应的圆心角为 $360 \times 25\% = 90^\circ$ 。

(3) 抽查人数中不合格占比为 $\frac{25+15+10}{100} \times 100\% = 50\%$ ，

\therefore 该校本次不合格的学生人数为 $900 \times 50\% = 450$ 人。

26. 某校食堂的中餐与晚餐的资费标准如下：

种类	单价
米饭	0.5 元/份
A 类套餐菜	3.5 元/份

B类套餐菜	2.5元/份
-------	--------

小杰同学某星期从周一到周五每天的中餐与晚餐均在学校选用A类或B类中的一份套餐菜与一份米饭用餐，这五天共消费36元，请问小杰在这五天内，A，B类套餐菜各选用了多少次？

【答案】见解析

【解析】解：设小杰在这五天内，A类套餐用了 x 次，B类用了 y 次，

$$\begin{cases} x+y=10 \text{ ①} \\ 3.5x+2.5y+0.5 \times 10=36 \text{ ②} \end{cases}, \text{ ②整理得 } 7x+5y=62 \text{ ③},$$

$$\text{①} \times 5 \text{ 得 } 5x+5y=50 \text{ ④},$$

$$\text{③} - \text{④} \text{ 得 } 2x=12, \quad x=6,$$

$$\text{将 } x=6 \text{ 代入①得 } y=4,$$

$$\therefore \text{方程组的解为 } \begin{cases} x=6 \\ y=4 \end{cases}.$$

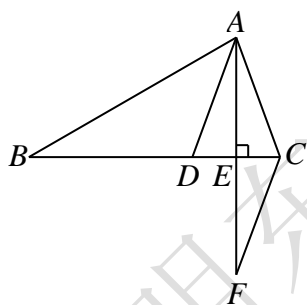
答：小杰在这五天内，共选了A类套餐6次，B类4次。

27. $\triangle ABC$ 中，AD平分 $\angle BAC$ 交BC于点D， $AE \perp BC$ ，垂足为E， $CF \parallel AD$ 。

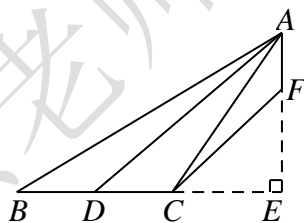
(1) 如图①， $\angle B=30^\circ$ ， $\angle ACB=70^\circ$ ，则 $\angle CFE=$ _____。

(2) 若(1)中的 $\angle B=\alpha$ ， $\angle ACB=\beta$ ，则 $\angle CFE=$ _____。(用 α 、 β 表示)

(3) 如图②，点E在线段BC的延长线上，(2)中的结论还成立么？请说明理由。



图①



图②

【答案】见解析

【解析】(1) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=30^\circ$ ， $\angle ACB=70^\circ$ ，

$$\therefore \angle BAC=180^\circ-30^\circ-70^\circ=80^\circ,$$

$\therefore AD$ 平分 $\angle BAC$ ，

$$\therefore \angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=40^\circ,$$

又 $\because AE \perp BC$ ，

$$\therefore \angle AEC=90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAE=90^\circ-\angle B=90^\circ-30^\circ=60^\circ,$$

$$\begin{aligned}
 \therefore \angle DAE &= \angle BAE - \angle BAD \\
 &= 60^\circ - 40^\circ \\
 &= 20^\circ .
 \end{aligned}$$

又 $\because CF \parallel AD$,

$$\therefore \angle CFE = \angle DAE = 20^\circ ,$$

(2) 由 (1) 可知,

$$\begin{aligned}
 \angle BAD &= (180^\circ - \angle B - \angle ACB) \div 2 \\
 &= \frac{180^\circ - \alpha - \beta}{2} ,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \angle BAE &= 90^\circ - \angle B \\
 &= 90^\circ - \alpha ,
 \end{aligned}$$

$$\therefore \angle DAE = \angle BAE - \angle BAD$$

$$= 90^\circ - \alpha - \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2} \right)$$

$$= 90^\circ - \alpha - 90^\circ + \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}$$

$$= \frac{\beta}{2} - \frac{\alpha}{2}$$

$$= \frac{1}{2}(\beta - \alpha) .$$

$$\therefore \angle CFE = \angle DAE ,$$

$$\therefore \angle CFE = \frac{1}{2}(\beta - \alpha) .$$

(3) 不变,

$$\therefore \angle B = \alpha , \quad \angle ACB = \beta ,$$

$$\therefore \angle BAC = 180^\circ - \alpha - \beta ,$$

$$\therefore AD \text{ 平分 } \angle BAC ,$$

$$\therefore \angle BAD = \angle DAC = \frac{1}{2} \angle BAC = 90^\circ - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2} ,$$

$$\text{又 } \because AE \perp BE ,$$

$$\therefore \angle BAE = 90^\circ - \angle B = 90^\circ - \alpha ,$$

$$\therefore \angle DAF = \angle BAE - \angle BAD$$

$$= 90^\circ - \alpha - \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} - \frac{\beta}{2} \right)$$

$$= \frac{1}{2}(\beta - \alpha) ,$$

$$\text{又 } \because CF \parallel AD ,$$

$$\therefore \angle CFE = \angle DAF = \frac{1}{2}(\beta - \alpha).$$

张明东老师17310512331