



数 学

第 I 卷（选择题 共 30 分）

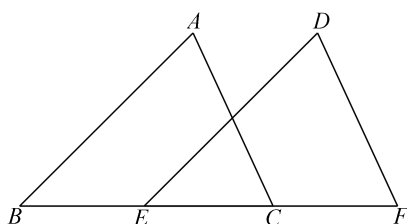
一、选择题（以下每题只有一个正确的选项，每小题 3 分，共 30 分）

1. 在 3.14 , $\sqrt{3}$, $\sqrt{2}$, 0.12 , $\frac{22}{7}$, $\frac{\pi-3.14}{5}$, 0.2020020002 , $-\sqrt[3]{216}$, $\sqrt{\frac{4}{9}}$ 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

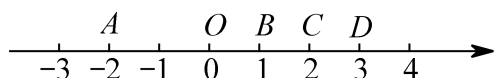


3. 下列语句写成数学式子正确的是 ().

- 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: $\sqrt{(1-5)^2}=5$

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

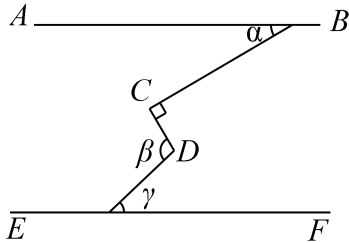
9. 如图, $AB \parallel EF$, $\angle C = 90^\circ$, 则 α 、 β 、 γ 的关系为 ().

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

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

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

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



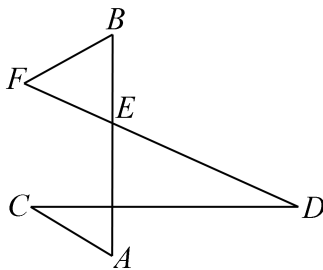
10. 如图是由线段 AB 、 CD 、 DF 、 BF 、 CA 组成的平面图形, $\angle D = 28^\circ$, 则 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F$ 的度数为 ().

A. 62°

B. 152°

C. 208°

D. 236°

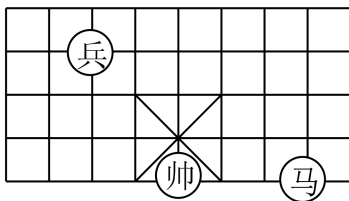


第II卷 (非选择题 共70分)

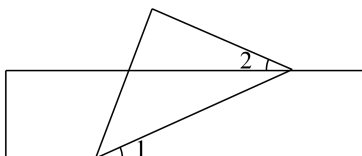
二、填空题 (每小题3分, 共30分).

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

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 _____.

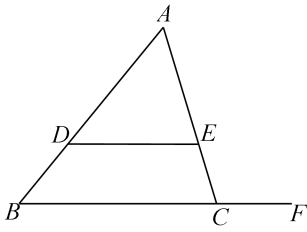


13. 如图, 把一块含有 45° 角的直角三角板的两个顶点放在直尺的对边上, 如果 $\angle 1 = 20^\circ$, 那么 $\angle 2$ 的度数是 _____.

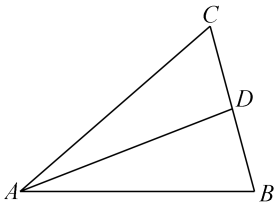


14. 如图所示, $DE \parallel BC$, DE 分别交 AB 、 AC 于 D 、 E 两点, CF 是 BC 的延长线. 若 $\angle ADE = 50^\circ$, $\angle ACF = 110^\circ$,

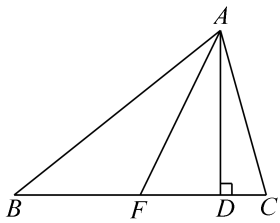
则 $\angle A =$ _____.



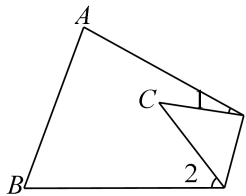
15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 40^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 则 $\angle ADC =$ _____.



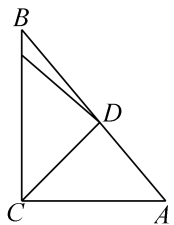
16. 如图, AD 、 AF 分别是 $\triangle ABC$ 的高和角平分线, 已知 $\angle B = 36^\circ$, $\angle C = 76^\circ$, 则 $\angle DAF =$ _____.



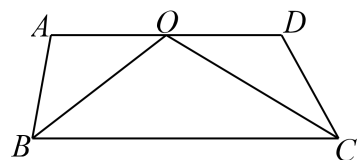
17. 如图, $\angle A = 65^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, 将纸片的一角折叠, 使点 C 落在 $\triangle ABC$ 内, 若 $\angle 1 = 20^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 _____.



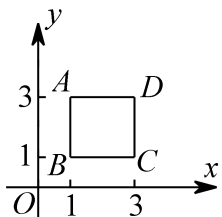
18. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 50^\circ$, 将其折叠, 使点 A 落在边 CB 上 A' 处, 折痕为 CD , 则 $\angle A'DB$ 为 _____.



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：

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

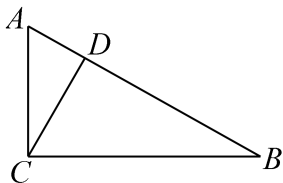
$$(2) -\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt[3]{0.125} + \sqrt[3]{1 - \frac{63}{64}}.$$

22. 解方程组：

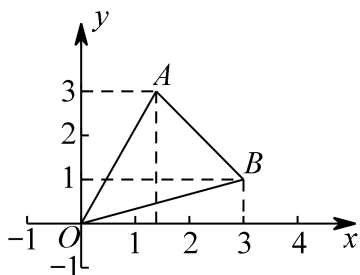
$$(1) \begin{cases} x + 2y = 10 \\ y = 2x \end{cases}.$$

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

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。



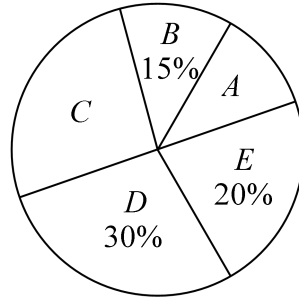
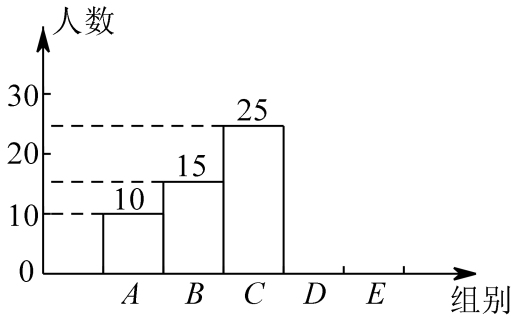
25. 某校举行全体学生“汉字听写”比赛，每位学生听写汉字 39 个。随机抽取了部分学生的听写结果，绘制成如下的图表：

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：

- 统计表中的 $m =$ _____， $n =$ _____，并补全直方图。
- 扇形统计图中“C组”所对应的圆心角的度数是_____。
- 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

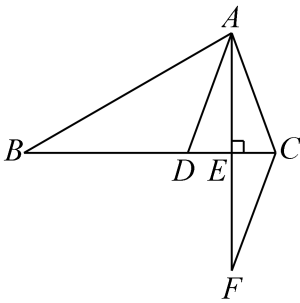
小杰同学某星期从周一到周五每天的中餐与晚餐均在学校选用 A 类或 B 类中的一份套餐菜与一份米饭用餐, 这五天共消费 36 元, 请问小杰在这五天内, A, B 类套餐菜各选用了多少次?

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

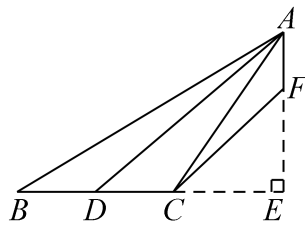
(1) 如图①, $\angle B = 30^\circ$, $\angle ACB = 70^\circ$, 则 $\angle CFE =$ _____.

(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

数学试题答案



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. 【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,

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

2. 【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. 【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. 【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. 【答案】B

【解析】解: $\because P$ 在 y 轴上, 横坐标为 0,

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

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

$\therefore P$ 点坐标为 $(0, -2)$.

6. 【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. 【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. 【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. 【答案】D

【解析】解：如图，过点C作 $l_1 \parallel AB$ ，

过点D作 $l_2 \parallel EF$ ，

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

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

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

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

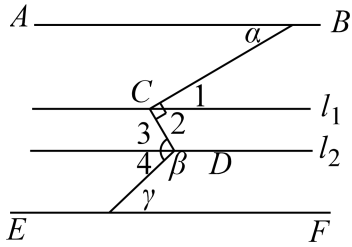
$$\therefore \angle P = \angle 2 + \angle 4,$$

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

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

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

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



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

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

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

∵ $\sqrt{3} > \sqrt{2}$ ，

∴ $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$.

12. 【答案】 (-3,1)

【解析】解：“帅”和“马”的纵坐标为-2，

∴兵的纵坐标为1，

∴“帅”的横坐标为-1，

∴兵的横坐标为-3，

∴“兵”的坐标为(-3,1).

13. 【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. 【答案】 60°

【解析】解：∵ $DE \parallel BC$ ， $\angle ADE = 50^\circ$ ，

$$\therefore \angle B = \angle ADE = 50^\circ,$$

又∵ $\angle ACF = 110^\circ$ ，

$$\therefore \angle A + \angle B = 110^\circ,$$

$$\therefore \angle A = 110^\circ - \angle B = 110^\circ - 50^\circ = 60^\circ.$$

15. 【答案】 95°

【解析】解：∵ AD 是 $\angle CAB$ 角分线， $\angle BAC = 40^\circ$ ，

$$\therefore \angle CAD = \angle BAD = 20^\circ.$$

方法一：又∵ $\angle ADC$ 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， $\angle ACB + \angle B + \angle CAB = 180^\circ$ ，

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

∴ 在 $\triangle ACD$ 中， $\angle ADC = 180^\circ - \angle C - \angle CAD$

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

$$= 95^\circ.$$

16. 【答案】 20°

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

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

∴ 在 $\triangle ABD$ 中， $\angle BAD = 180^\circ - \angle ADB - \angle B$

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

$$= 54^\circ.$$

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

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

$$= 68^\circ.$$

∵ AF 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. 【答案】 60°

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

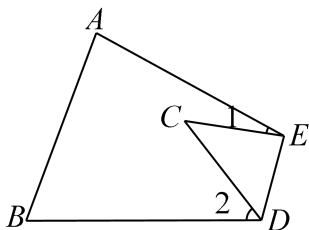
$$\therefore \angle A + \angle B = \angle CDE + \angle CED = 65^\circ + 75^\circ = 140^\circ,$$

又∵ 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. 【答案】 10°

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

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

\therefore 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，

$$\therefore \angle A'DB = \angle CA'D - \angle B$$

$$= 50^\circ - 40^\circ$$

$$= 10^\circ.$$

19. 【答案】 $\frac{n^\circ}{2}$

【解析】解： $\because AD \parallel BC$ ，

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

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

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

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

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. 【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: $2015 \div 2 = 1007 \dots 1$,

\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. 【答案】见解析

【解析】解: (1) 原式 $= -3 + 3 + 2 = 2$.

$$\begin{aligned} (2) \text{ 原式} &= -\frac{1}{2} + 0.5 + \sqrt[3]{\frac{1}{64}} \\ &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{1}{4}. \end{aligned}$$

22. 【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 $y = 4$,

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

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

③ $-$ ② 得 $11y = -11$, $y = -1$.

将 $y = -1$ 代入 ① 得 $x - 3 = -1$, $x = 2$,

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

23. 【答案】见解析

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

$\therefore \angle B + \angle A = 90^\circ$,

又 $\because \angle ACD = \angle B$,

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

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

$\therefore CD \perp AB$.

24. 【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 ，

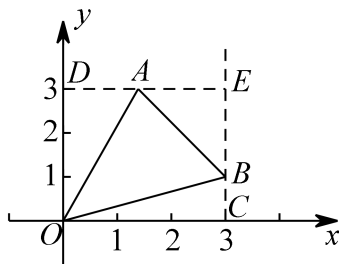
$$\because A(1,3), B(3,1),$$

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

$$\therefore S_{\triangle OAB} = S_{\text{正方形}DECO} - S_{\triangle DAO} - S_{\triangle OBC} - S_{\triangle AEB} = 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2$$

$$= 9 - \frac{3}{2} - \frac{3}{2} - 2$$

$$= 4.$$



25. 【答案】见解析

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

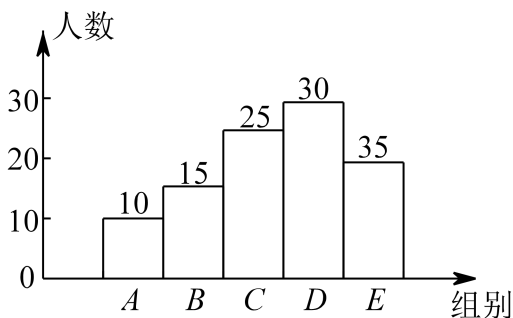
\therefore 随机抽取的学生总数为 $15 \div 15\% = 100$ 人，

$\therefore E$ 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：



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

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

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

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

26. 【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，

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

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

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

将 $x=6$ 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. 【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 $\because AE \perp BC$ ，

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

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

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

$$=60^\circ-40^\circ$$

$$=20^\circ.$$

又 $\because CF \parallel AD$ ，

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

(2) 由(1)可知，

$$\angle BAD=(180^\circ-\angle B-\angle ACB) \div 2$$

$$=\frac{180^\circ-\alpha-\beta}{2},$$

$$\angle BAE=90^\circ-\angle B$$

$$=90^\circ-\alpha,$$

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

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

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

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

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

$$\because \angle CFE = \angle DAE,$$

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

(3) 不变,

$$\because \angle B = \alpha, \angle ACB = \beta,$$

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

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

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

$$\text{又} \because AE \perp BE,$$

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

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

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

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

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

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

