

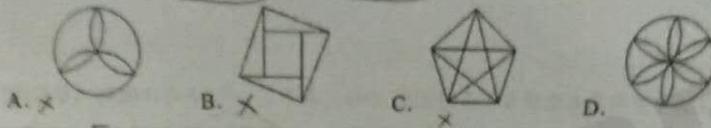
2017-2018 学年度第二学期八年级数学学科期中试题

注意事项:

1. 答卷前将答题卡上相应的项目填写清楚。
2. 用黑色墨水签字笔直接答在答题卡上, 不能答在试卷上。
3. 考试时间 100 分钟, 试卷满分 100 分。

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分。在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

D 1. 下列图形中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是



A 2. 下列关于 $\sqrt{8}$ 的说法中, 错误的是

- A. $\sqrt{8}$ 是 8 的平方根 B. $\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$
 C. $\sqrt{8}$ 是无理数 D. $2 < \sqrt{8} < 3$

C 3. 某课外兴趣小组为了了解所在地区老年人的健康状况, 分别作了四种不同的抽样调查, 你认为抽样比较合理的是

- A. 调查了 10 名老年人的健康状况 B. 在公园调查了 1000 名老年人的健康状况
 C. 利用派出所的户籍网随机调查了该区 10% 的老年人健康状况 D. 在医院调查了 1000 名老年人的健康状况

C 4. 如图是某班 45 名同学爱心捐款额的频数分布直方图 (每组含前一个边界值, 不含后一个边界值), 则捐款人数最多的一组是

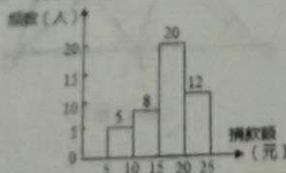
- A. 5~10 元 B. 10~15 元 C. 15~20 元 D. 20~25 元

A 5. 如图, 点 A 是直线 l 外一点, 在 l 上取两点 B、C, 分别以 A、C 为圆心, BC、AB 长为半径画弧, 两弧交于点 D, 分别连接 AB、AD、CD, 则四边形 ABCD 一定是

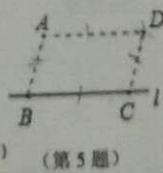
- A. 平行四边形 B. 矩形 C. 菱形 D. 正方形

A 6. 如图, 五个全等的小正方形无缝隙、不重合地拼成了一个“十字”形, 连接 A、B 两个顶点, 过顶点 C 作 $CD \perp AB$, 垂足为 D. “十字”形被分割为了①、②、③三个部分, 这三个部分恰好可以无缝隙、不重合地拼成一个矩形, 这个矩形的长与宽的比为

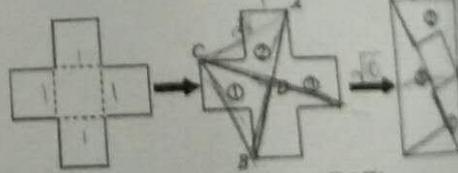
- A. 2:1 B. $\sqrt{10}:1$ C. 3:1 D. $2\sqrt{3}:1$



(第 4 题)



(第 5 题)



(第 6 题)

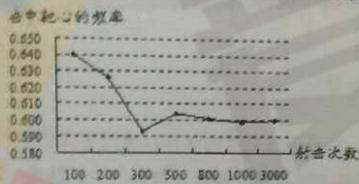
$$5 - \frac{10}{4} = x$$

$$5 - \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$$

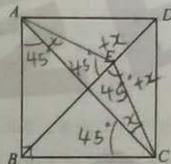
学号: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 学校: _____

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

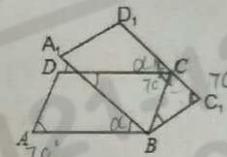
7. 若二次根式 $\sqrt{2x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 $x \geq \frac{1}{2}$.
8. 若分式 $\frac{x^2-1}{x-1}$ 的值为零, 则 $x = -1$. $\begin{cases} x^2-1=0 \\ x-1 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\pm 1 \\ x \neq 1 \end{cases}$
9. 一个不透明的布袋里装有 9 个只有颜色不同的球, 其中 3 个红球, 2 个白球, 4 个蓝球, 从布袋中随机摸出一个球, 摸出的球概率最大的是 蓝球 . (填红球、白球、蓝球)
10. 如图, 是某射手在相同条件下进行射击训练的结果统计图, 该射手击中靶心的概率的估计值为 0.600 . (精确到 0.001)
11. ①随意翻到一本书的某页, 这页的页码是奇数; ②测得某天的最高气温是 100°C ; ③掷一次骰子, 向上一面的数字是 2; ④度量四边形的内角和, 结果是 360° . 其中是随机事件的是 ①③ . (填序号)
12. 若关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-3} = \frac{2}{x-3} + 1$ 的解为正数, 则 m 的取值范围是 $m > -1$ 且 $m \neq 2$ 且 $m+1 \neq 3$.
13. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, E 是 BD 上一点, $BE=BA$, 则 $\angle ACE = 22.5^\circ$.
14. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle A = 70^\circ$, 将 $\square ABCD$ 绕点 B 顺时针旋转到 $\square A_1BC_1D_1$ 的位置, 此时 C_1D_1 恰好经过点 C , 则 $\angle ABA_1 = 40^\circ$.



(第 10 题)



(第 13 题)



(第 14 题)

15. 计算 $(1-\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{5})(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{7}) - (1-\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{5}-\sqrt{7})(\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5})$ 的结果是 $\sqrt{7}$. A
16. 在直角坐标系中, 点 A 、 B 的坐标分别为 $(-2, 4)$ 、 $(-5, 2)$, 点 M 、 N 分别是 x 轴、 y 轴上的点, 若以点 A 、 B 、 M 、 N 为顶点的四边形是平行四边形, 则点 M 的横坐标的所有可能的值是 2.5 .

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 68 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (8 分) 计算: (1) $(2\sqrt{12}-3\sqrt{\frac{1}{3}})\times\sqrt{6}$; (2) $\sqrt{8}+3\sqrt{\frac{1}{3}}-\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{2}\sqrt{3}$. $\frac{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}}{2}$
- $9\sqrt{2}$ $3\sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}\times 9} = \sqrt{3}$

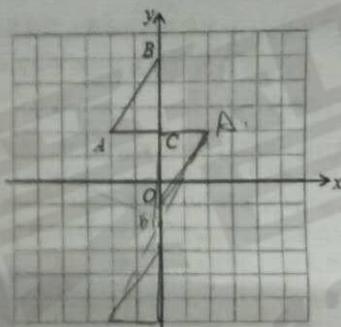
18. (8分) 解方程: (1) $\frac{3}{x+1} = \frac{6}{x-1}$;

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

$x = -3$

19. (6分) 如图, 方格纸中每个小正方形的边长都是 1 个单位长度, $Rt\triangle ABC$ 的三个顶点分别为 $A(-2, 2)$, $B(0, 5)$, $C(0, 2)$.

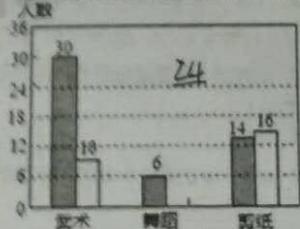
- (1) 画 $\triangle A_1B_1C_1$, 使它与 $\triangle ABC$ 关于点 C 成中心对称;
- (2) 平移 $\triangle ABC$, 使点 A 的对应点 A_2 坐标为 $(-2, -6)$, 画出平移后对应的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 若将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕某一点旋转可得到 $\triangle A_2B_2C_2$, 则旋转中心的坐标为 \triangle .



(第 19 题)

20. (6分) 某校为了开设武术、舞蹈、剪纸等三项活动课程以提升学生的体艺素养, 随机抽取了部分学生对这三项活动的兴趣情况进行了调查 (每人从中只能选一项), 并将调查结果绘制成如图两幅统计图, 请你结合图中信息解答问题.

喜欢各类活动的学生人数条形统计图



女生中喜欢各类活动的人数扇形统计图



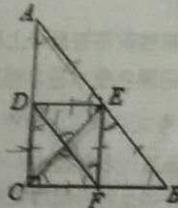
(第 20 题)

- (1) 将条形统计图补充完整; 24
- (2) 本次抽样调查的样本容量是 \triangle ; $50 + 50$
- (3) 已知该校有 1200 名学生, 请你根据样本估计全校学生中喜欢剪纸的人数.

21. (6分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 、 E 、 F 分别是 AC 、 AB 、 BC 的中点.

求证: (1) $CE=DF$.

(2) 连接 DE 、 EF , 四边形 $CDEF$ 为矩形.



(第21题)

22. (6分) 某体育用品专卖店今年3月初用4000元购进了一批“中考体能测试专用绳”, 上市后很快售完. 该店于3月中旬又购进了和第一批数量相同的专用绳, 由于第二批专用绳的进价每根比第一批提高了10元, 结果第二批专用绳用了5000元.

(1) 第一批专用绳每根的进价是多少元? $x = 40$

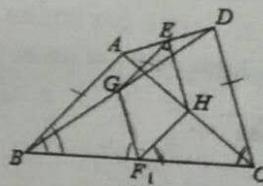
(2) 若第一批专用绳的进价是每根60元, 为保证第二批专用绳的利润率不低于第一批的利润率, 那么第二批专用绳每根进价至少是多少元? 75

$$20 \div 40 = 0.5$$

23. (6分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB=CD$, E 、 F 、 G 、 H 分别为 AD 、 BC 、 BD 、 AC 的中点, 顺次连接 E 、 G 、 F 、 H .

(1) 求证: 四边形 $EGFH$ 是菱形.

(2) 探索 $\angle GEH$ 、 $\angle ABC$ 、 $\angle DCB$ 三者之间的数量关系, 并证明你的结论.
 $= 180^\circ$



(第23题)

24. (6分) 小明在学习二次根式后, 发现一些含根号的式子可以写成另一个式子的平方, 如 $3+2\sqrt{3}=(1+\sqrt{3})^2$. 善于思考的小明进行了以下探索: 设 $a+\sqrt{2}b=(m+\sqrt{2}n)^2$, 则有

$a+\sqrt{2}b=m^2+2n^2+2\sqrt{2}mn$, 从而得到 $a=m^2+2n^2$, $b=2mn$. 这样小明就找到了一种把类似 $a+\sqrt{2}b$ 的式子化为平方式的方法. (其中 a, b, m, n 均为整数)

请你仿照小明的方法探索并解决下列问题:

(1) 当 a, b, m, n 均为正整数时, 若 $a+\sqrt{3}b=(m+\sqrt{3}n)^2$, 用含 m, n 的式子分别表示 a, b , 得 $a = \frac{m^2+3n^2}{1}$, $b = \frac{2mn}{1}$.

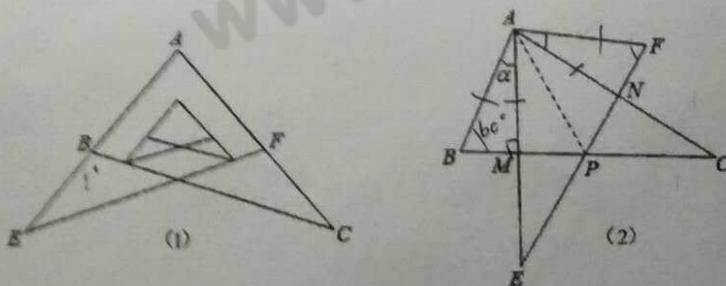
(2) 利用 (1) 中的结论, 用完全平方式表示出: $7+4\sqrt{3} = (2+\sqrt{3})^2$.

(3) 利用 (1) 中的结论, 化简: $\sqrt{13+4\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3}$.

25. (7分) 某校九年级学习小组在探究学习过程中, 用两块完全相同的且含 60° 角的直角三角板 ABC 与 $A'FE$ 按如图 (1) 所示位置放置, 现将 $Rt\triangle AEF$ 绕 A 点按逆时针方向旋转角 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 如图 (2), AE 与 BC 交于点 M , AC 与 EF 交于点 N , BC 与 EF 交于点 P .

(1) 求证: $AM=AN$.

(2) 当旋转角 $\alpha=30^\circ$ 时, 四边形 $ABPF$ 是怎样的特殊四边形? 证明你的结论.

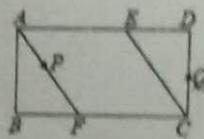
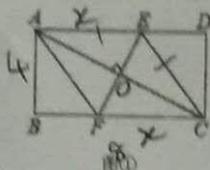


(第 25 题)

26. (9分)

问题提出

已知，矩形 $ABCD$ 中， $AB=4\text{cm}$ ， $BC=8\text{cm}$ ， AC 的垂直平分线 EF 分别交 AD 、 BC 于点 E 、 F ，垂足为 O 。如图①，连接 AF 、 CE 。易证四边形 $AFCE$ 是菱形。求此时 AF 的长。



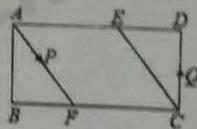
(第 26 题)

初步尝试

如图②，动点 P 、 Q 分别从 A 、 C 两点同时出发，沿 $\triangle AFB$ 和 $\triangle CDE$ 各边匀速运动一周，即点 P 自 $A \rightarrow F \rightarrow B \rightarrow A$ 停止，点 Q 自 $C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C$ 停止。在运动过程中，已知点 P 的速度为每秒 5cm ，点 Q 的速度为每秒 4cm ，运动时间为 t 秒，当 A 、 C 、 P 、 Q 四点为顶点的四边形是平行四边形时，求 t 的值。

类比迁移

若点 P 、 Q 的运动路程分别为 a 、 b (单位: cm ， $ab \neq 0$)，已知 A 、 C 、 P 、 Q 四点为顶点的四边形是平行四边形，求 a 与 b 满足的数量关系式。



备用

2017-2018 新城八下期中考卷解析

一、选择题

1	2	3	4	5	6
D	B	C	C	A	A

二、填空题

7	8	9	10	11
$x \geq \frac{1}{2}$	-1	蓝球	0.600	①③
12	13	14	15	16
$m > -1$ 且 $m \neq 2$	22.5°	40°	$\sqrt{7}$	-7, -3, 3

三、解答题

17、(1) $9\sqrt{2}$ (2) $\frac{3}{2}\sqrt{2} + \frac{3}{2}\sqrt{3}$

18、(1) -3 (2) 无解

19、(1) 图略 (2) 图略 (3) (0, -2)

20、(1) 女生中喜欢舞蹈的人数 $(10 \div 20\%) - 10 - 16 = 24$ (人)

(2) 样本容量: $30 + 6 + 14 + 50 = 100$

(3) $1200 \times \frac{30}{100} = 360$ (人)

21、(1) 证明: $\because AD = DC, CF = FB$

$$\therefore DF = \frac{1}{2}AB$$

$$\because \triangle ACB \text{ 是直角三角形, } AE = EB$$

$$\therefore CE = \frac{1}{2}AB$$

$$\therefore CE = DF$$

(2) 连接 DE, EF

$$\because D, E, F \text{ 分别是 } AC, AB, BC \text{ 的中点}$$

$$\therefore DE, EF \text{ 是 } \triangle ABC \text{ 的中位线}$$

$$\therefore DE \parallel BC, EF \parallel AC$$

$$\therefore \text{四边形 } CDEF \text{ 是平行四边形}$$

$$\because \angle ACB = 90^\circ$$

$$\therefore \text{平行四边形 } CDEF \text{ 是矩形}$$

22、(1) 设第一批绳进货时的价格为每根 x 元

$$\text{由题意得: } \frac{4000}{x} = \frac{5000}{x+10} \quad \text{解得: } x = 40$$

经检验, $x = 40$ 是所列方程的解。

答: 第一批绳进货时的价格为每根 40 元

(2) 设第二批专用绳每根的售价为 y 元

$$\text{由题意得: } \frac{y - (40 + 10)}{40 + 10} \geq \frac{60 - 40}{40}$$

$$\text{解得: } y \geq 75$$

答: 第二批专用绳每根的售价至少为 75 元

23、解: (1) \because E、F、G、H 分别为 AD、BC、BD、AC 的中点,

$$\therefore EG = \frac{1}{2}AB, EH = \frac{1}{2}CD, HF = \frac{1}{2}AB, EG \parallel AB, HF \parallel AB,$$

$$\therefore EG = HF, EG \parallel HF$$

\therefore 四边形 EGFH 是平行四边形,

$$\because AC = BD$$

$$\therefore EG = EH,$$

\therefore 四边形 EGFH 是菱形;

$$(2) \angle GFH + \angle ABC + \angle DCB = 180^\circ,$$

理由: \because GF \parallel CD, HF \parallel AB,

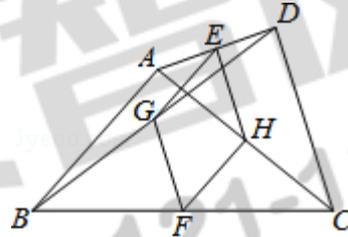
$$\therefore \angle ABC = \angle HFC, \angle DCB = \angle GFB,$$

$$\therefore \angle BFG + \angle GFH + \angle HFC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle GFH + \angle ABC + \angle DCB = 180^\circ.$$

$$\therefore \angle GFH = \angle GEH$$

$$\therefore \angle GEH + \angle ABC + \angle DCB = 180^\circ.$$



24、解: (1) $a + \sqrt{3}b = (m + \sqrt{3}n)^2$,

$$\therefore a + \sqrt{3}b = m^2 + 3n^2 + 2\sqrt{3}mn,$$

$$\therefore a = m^2 + 3n^2, b = 2mn,$$

故答案为: $m^2 + 3n^2$; $2mn$;

$$(2) 7 + 4\sqrt{3} = (2 + \sqrt{3})^2;$$

$$(3) \sqrt{13 + 4\sqrt{3}} = \sqrt{(1 + 2\sqrt{3})^2} = (1 + 2\sqrt{3})$$

25、(1) 证明: \because 用两块完全相同的且含 60° 角的直角三角板 ABC 与 AFE 按如图 (1) 所示位置放置, 现将 $Rt\triangle AEF$ 绕 A 点按逆时针方向旋转角 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$),

$$\therefore AB = AF, \angle BAM = \angle FAN,$$

在 $\triangle ABM$ 和 $\triangle AFN$ 中,

$$\begin{cases} \angle BAM = \angle FAN \\ AB = AF \\ \angle B = \angle F \end{cases},$$

$$\therefore \triangle ABM \cong \triangle AFN \text{ (ASA)},$$

$$\therefore AM = AN;$$

(2) 解：当旋转角 $\alpha = 30^\circ$ 时，四边形 ABPF 是菱形。

理由：连接 AP，

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

$$\therefore \angle FAN = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle FAB = 120^\circ,$$

$$\because \angle B = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle B + \angle FAB = 180^\circ,$$

$$\therefore AF \parallel BP,$$

$$\therefore \angle F = \angle FPC = 60^\circ,$$

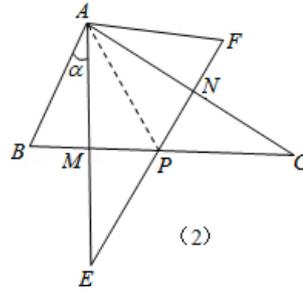
$$\therefore \angle FPC = \angle B = 60^\circ,$$

$$\therefore AB \parallel FP,$$

\therefore 四边形 ABPF 是平行四边形，

$$\because AB = AF,$$

\therefore 平行四边形 ABPF 是菱形。



26、解：(1) ① \because 四边形 ABCD 是矩形，

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle ACB, \angle AEF = \angle CFE,$$

\because EF 垂直平分 AC，垂足为 O，

$$\therefore OA = OC,$$

易证： $\triangle AOE \cong \triangle COF$ (AAS)

$$\therefore OE = OF,$$

\therefore 四边形 AFCE 为平行四边形，

又 $\because EF \perp AC$ ，

\therefore 四边形 AFCE 为菱形，

② 设菱形的边长 $AF = CF = x$ cm，则 $BF = (8 - x)$ cm，

在 $Rt\triangle ABF$ 中， $AB = 4$ cm，

由勾股定理得 $4^2 + (8 - x)^2 = x^2$ ，

解得 $x = 5$ ，

$$\therefore AF = 5 \text{ cm}.$$

(2) ① 显然当 P 点在 AF 上时，Q 点在 CD 上，此时 A、C、P、Q 四点不可能构成平行四边形；

同理 P 点在 AB 上时，Q 点在 DE 或 CE 上或 P 在 BF，Q 在 CD 时，也不能构成平行四边形。

因此只有当 P 点在 BF 上、Q 点在 ED 上时，才能构成平行四边形，

\therefore 以 A、C、P、Q 四点为顶点的四边形是平行四边形时， $PC = QA$ ，

\because 点 P 的速度为每秒 5 cm，点 Q 的速度为每秒 4 cm，运动时间为 t 秒，

$$\therefore PC = 5t, QA = CD + AD - 4t = 12 - 4t, \text{ 即 } QA = 12 - 4t,$$

$$\therefore 5t = 12 - 4t, \text{ 解得 } t = \frac{4}{3},$$

\therefore 以 A、C、P、Q 四点为顶点的四边形是平行四边形时， $t = \frac{4}{3}$ 秒。

②由题意得，四边形 APCQ 是平行四边形时，点 P、Q 在互相平行的对应边上。
分三种情况：

- i) 如图 1，当 P 点在 AF 上、Q 点在 CE 上时， $AP=CQ$ ，即 $a=12-b$ ，得 $a+b=12$ ；
 - ii) 如图 2，当 P 点在 BF 上、Q 点在 DE 上时， $AQ=CP$ ，即 $12-b=a$ ，得 $a+b=12$ ；
 - iii) 如图 3，当 P 点在 AB 上、Q 点在 CD 上时， $AP=CQ$ ，即 $12-a=b$ ，得 $a+b=12$ 。
- 综上所述，a 与 b 满足的数量关系式是 $a+b=12$ ($ab \neq 0$)。

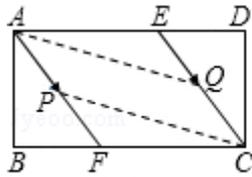


图 1

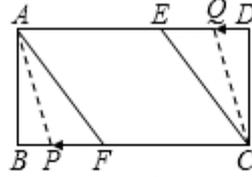


图 2

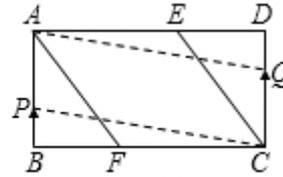


图 3



爱智康

Tel: 4000-121-121
www.izhikang.com