

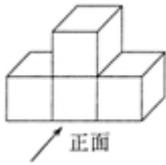
2024年辽宁省鞍山市台安县部分学校中考数学一模试卷

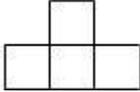
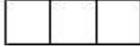
一、选择题（本题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1.（3分）某运动项目的比赛规定，胜一场记作“+1”分，平局记作“0”分，如果某队得到“-1”分，则该队在比赛中（ ）

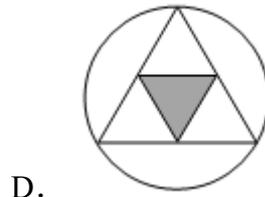
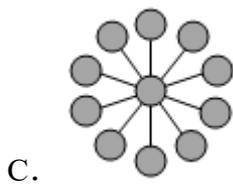
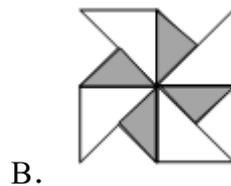
- A. 与对手打成平局 B. 输给对手
C. 打赢了对手 D. 无法确定

2.（3分）如图所示，几何体的主（正）视图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

3.（3分）下列图形既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



4.（3分）下列运算正确的是（ ）

- A. $3x^2 - x^2 = 3$ B. $a \cdot a^3 = a^3$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(a^2)^3 = a^6$

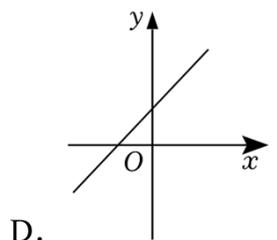
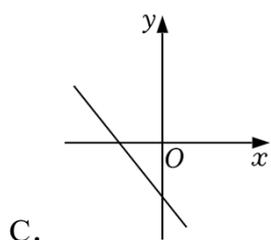
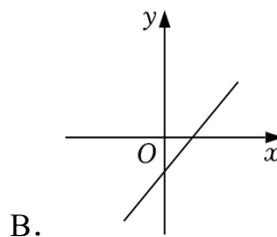
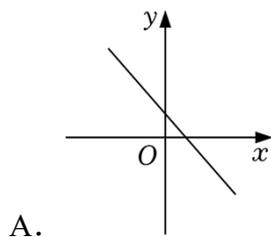
5.（3分）一元二次方程 $x^2 + 2x + 2 = 0$ 根的情况是（ ）

- A. 没有实数根
B. 有两个不相等的实数根
C. 有两个相等的实数根
D. 不能确定

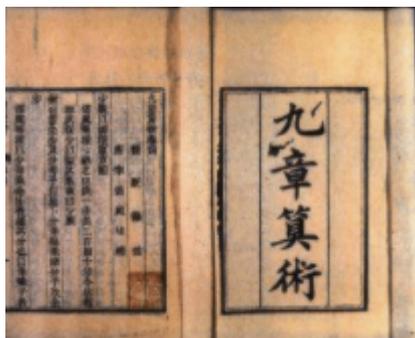
6. (3分) 分式方程 $\frac{1}{3x} - \frac{2}{x+5} = 0$ 的解为 ()

- A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. $x = 3$

7. (3分) 一次函数 $y = kx + b$ 中, 若 $kb < 0$, 且 y 随 x 的增大而减小, 则其图象可能是 ()



8. (3分) 如图, 我国古代数学的经典著作《九章算术》中有一道“盈不足术”问题: “今有共买羊, 人出五, 不足四十五; 人出七, 不足三. 问人数、羊价各几何?” 译文: 今有人合伙买羊, 若每人出 5 钱, 还差 45 钱; 若每人出 7 钱, 还差 3 钱. 问合伙人数、羊价各是多少? 该问题中的羊价为 ()



- A. 160 钱 B. 155 钱 C. 150 钱 D. 145 钱

9. (3分) 如图所示的是一辆自动变速自行车的实物图, 图 2 是抽象出来的部分示意图, 已知直线 EF 与 BD 相交于点 P , $AB \parallel CD$, $\angle P = 15^\circ$, $\angle CFP = 110^\circ$, 则 $\angle ABP$ 的大小为 ()



图1

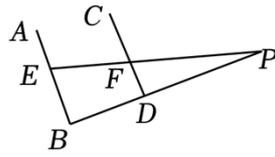
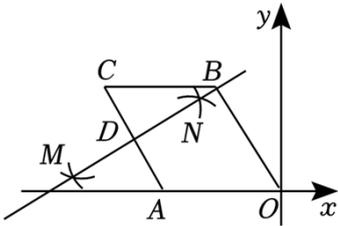


图2

- A. 100° B. 95° C. 90° D. 85°

10. (3分) 如图, 已知菱形 $AOBC$ 的顶点 $O(0, 0)$, $A(-4, 0)$, 按以下步骤作图: ①分别以点 A 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 M, N ; ②作直线 MN , 且 MN 恰好经过点 B , 与 AC 交于点 D , 则点 D 的坐标为 ()

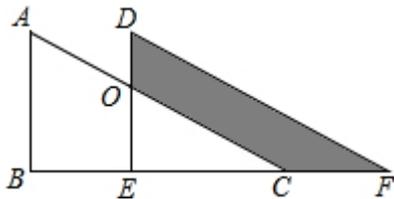


- A. $(\sqrt{3}, -5)$ B. $(-5, \sqrt{3})$ C. $(1, -4 - \sqrt{3})$ D. $(-4 - \sqrt{3}, 1)$

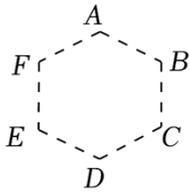
二、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. (3分) 计算 $(4 + \sqrt{3})(4 - \sqrt{3})$ 的结果等于_____.

12. (3分) 如图, 两个全等的直角三角形重叠在一起, 将其中的一个三角形沿着点 B 到 C 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置, $AB=10$, $DO=4$, 平移距离为 6, 则阴影部分面积为_____.

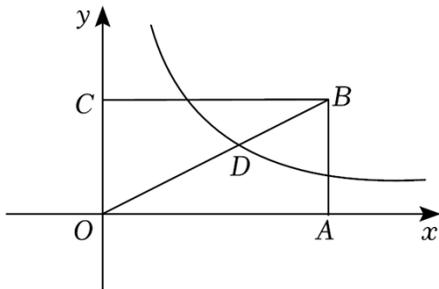


13. (3分) 如图, 在体育课上, A, B, C, D, E, F 六位同学分别站在正六边形的 6 个顶点处 (面向六边形内) 做传球游戏, 规定: 球不得传给自己, 也不得传给左手或右手边的第一个人. 若游戏中传球和接球都没有失误, 现在球在 A 手上, 则经过两次传球后球又传到 A 手上的概率为_____.

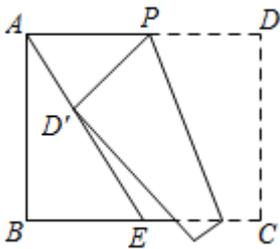


14. (3分) 如图, 矩形 $OABC$, 对角线 OB 与双曲线 $y = \frac{18}{x}$ 交于点 D , 若 OD :

$OB = 3:5$, 则矩形 $OABC$ 的面积为 _____.



15. (3分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $BC=6$, E 是 BC 的中点, 连接 AE , P 是边 AD 上一动点, 沿过点 P 的直线将矩形折叠, 使点 D 落在 AE 上的 D' 处, 当 $\triangle APD'$ 是等腰三角形时, $AP =$ _____.



三、解答题 (本题共 8 小题, 共 75 分)

16. (10分) (1) 计算: $-1^4 + \frac{1}{2} \div (-\frac{1}{3}) \times (-2)^3$;

(2) 化简: $(a-1 + \frac{4a}{a-1}) \div \frac{2a+2}{a^2-2a+1}$.

17. (8分) 照明灯具经过多年的发展, 大致历经白炽灯、节能灯、 LED 灯三个阶段, 目前性价比最高的是 LED 灯, 不仅更节能, 而且寿命更长, 同时也更加环保. 某商场计划购进甲、乙两种型号的 LED 照明灯共 200 只, 甲型号 LED 照明灯的进价为 30 元/只, 乙型号 LED 照明灯的进价为 60 元/只.

(1) 若购进甲、乙两种型号的照明灯共用去 7200 元, 求甲、乙两种型号照明灯各购进多少只.

(2) 若商场准备用不多于 8400 元购进这两种型号的照明灯, 问: 甲型号照明灯至少购进多少只?

18. (9分)【数据的收集与整理】

根据国家统计局统一部署，衢州市统计局对2022年我市人口变动情况进行了抽样调查，抽样比例为5%。根据抽样结果推算，我市2022年的出生率为5.5‰，死亡率为8‰，人口自然增长率为-2.5‰，常住人口数为 a 人（‰表示千分号）。

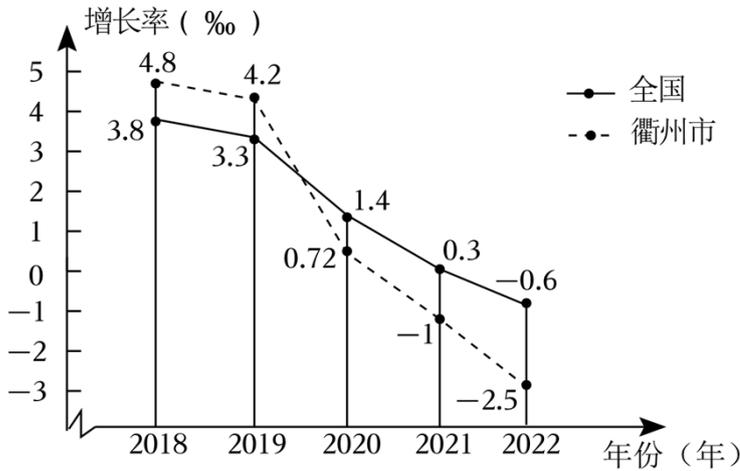
（数据来源：衢州市统计局）

【数据分析】

- (1) 请根据信息推测人口自然增长率与出生率、死亡率的关系。
- (2) 已知本次调查的样本容量为11450，请推算 a 的值。
- (3) 将我市及全国近五年的人口自然增长率情况绘制成如图统计图。根据统计图分析：

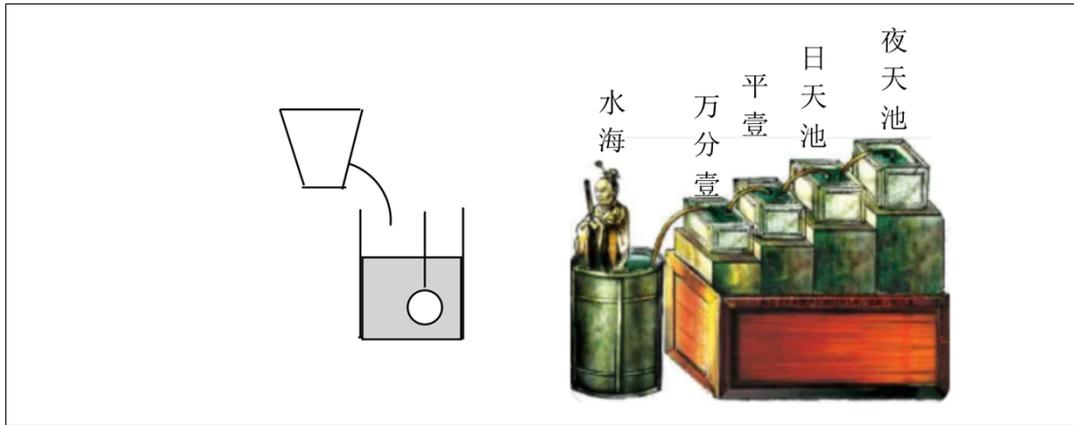
- ①对图中信息作出评判（写出两条）。
- ②为扭转目前人口自然增长率的趋势，请给出一条合理化建议。

2018—2022年年末全国、衢州市人口自然增长率统计图



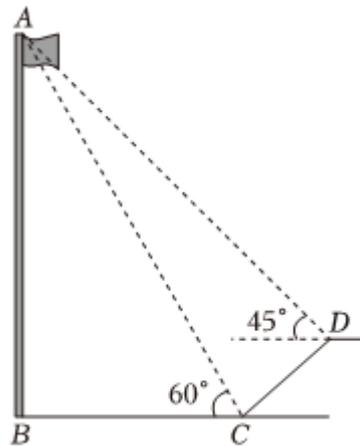
19. (8分)漏刻是我国古代的一种计时工具。据史书记载，西周时期就已经出现了漏刻，这是中国古代人民对函数思想的创造性应用，小明同学依据漏刻的原理制作了一个简单的漏刻计时工具模型，研究中发现水位 h (cm)是时间 t (min)的一次函数，下表是小明记录的部分数据，其中有一个 h 的值记录错误。

t (min)	0	1	2	3	5	...
h (cm)	2	2.4	2.8	3.4	4	...

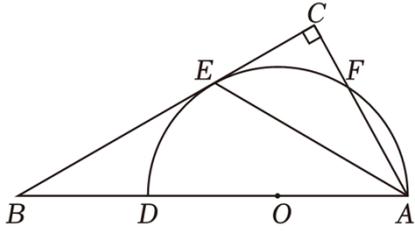


解答下列问题：

- (1) 记录错误的 h 的值是 _____ cm ，正确的值应该是 _____ cm ；
- (2) 求水位 h (cm) 与时间 t (min) 的一次函数关系式；
- (3) 当 h 为 $10cm$ 时，求对应的时间 t 为多少。
20. (8分) 在学校的数学学科周上，李老师指导学生测量学校旗杆 AB 的高度。在旗杆附近有一个斜坡，坡长 $CD=10$ 米，坡度 $i=3:4$ ，小华在 C 处测得旗杆顶端 A 的仰角为 60° ，在 D 处测得旗杆顶端 A 的仰角为 45° 。求旗杆 AB 的高度。(点 A, B, C, D 在同一平面内， B, C 在同一水平线上，结果保留根号)



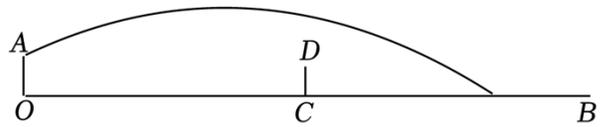
21. (8分) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，点 D, E, F 分别是边 AB, BC, AC 上的点，以 AD 为直径的半圆 O 经过点 E, F ，且 AE 平分 $\angle CAB$ 。
- (1) 求证： BC 是半圆 O 的切线；
- (2) 若 $\angle B=30^\circ$ ， $AB=12$ ，求 CF 的长。



22. (12分) 乒乓球被誉为中国国球. 2023年的世界乒乓球锦标赛中, 中国队包揽了五个项目的冠军, 成绩的取得与平时的刻苦训练和精准的技术分析是分不开的. 如图, 是乒乓球台的截面示意图, 一位运动员从球台边缘正上方以击球高度 OA 为 28.75cm 的高度, 将乒乓球向正前方击打到对面球台, 乒乓球的运行路线近似是抛物线的一部分.



图①

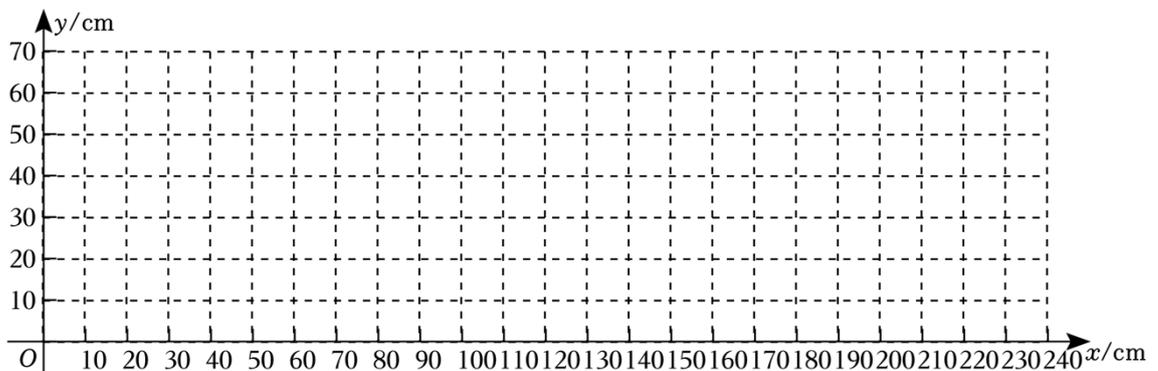


图②

乒乓球到球台的竖直高度记为 y (单位: cm), 乒乓球运行的水平距离记为 x (单位: cm), 测得如下数据:

水平距离 x/cm	0	10	50	90	130	170	230
竖直高度 y/cm	28.75	33	45	49	45	33	0

(1) 在平面直角坐标系 xOy 中, 描出表格中各组数值所对应的点 (x, y) , 并画出表示乒乓球运行轨迹形状的大致图象;



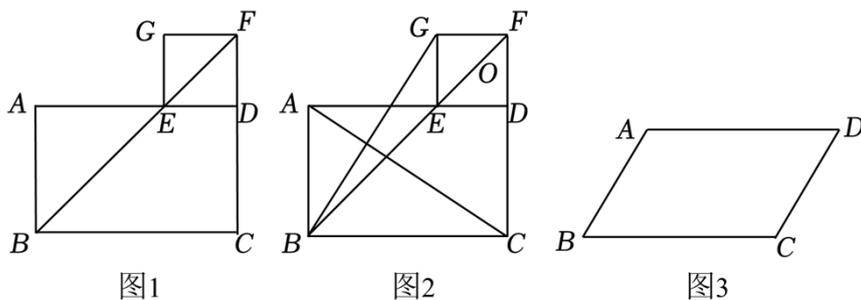
(2) ① 当乒乓球到达最高点时, 与球台之间的距离是 _____ cm , 当乒乓球落在对面球台上时, 到起始点的水平距离是 _____ cm ;

②求满足条件的抛物线解析式；

(3) 技术分析：如果只上下调整击球高度 OA ，乒乓球的运行轨迹形状不变，那么为了确保乒乓球既能过网，又能落在对面球台上，需要计算出 OA 的取值范围，以利于有针对性的训练. 如图②，乒乓球台长 OB 为 274cm ，球网高 CD 为 15.25cm . 现在已经计算出乒乓球恰好过网的击球高度 OA 的值约为 1.27cm . 请你计算出乒乓球恰好落在对面球台边缘点 B 处时，击球高度 OA 的值（乒乓球大小忽略不计）.

23. (12分) 综合与实践

问题情境：数学课上，同学们以特殊四边形为基本图形，添加一些几何元素后探究图形中存在的结论. 已知在 $\square ABCD$ 中， $AB < BC$ ， $\angle ABC$ 的平分线交 AD 边于点 E ，交 CD 边的延长线于点 F ，以 DE ， DF 为邻边作 $\square DEGF$.



特例探究：(1) 如图 1，“创思”小组的同学研究了四边形 $ABCD$ 为矩形时的情形，发现四边形 $DEGF$ 是正方形，请你证明这一结论；

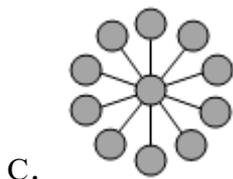
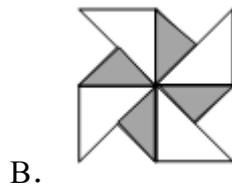
(2) “敏学”小组的同学在图 1 基础上连接 BG ， AC ，得到图 2，发现图 2 中线段 BG 与 AC 之间存在特定的数量关系，请你帮他们写出结论并说明理由；

拓展延伸：(3) “善问”小组的同学计划对 $\square ABCD$ 展开类似研究. 如图 3，在 $\square ABCD$ 中， $\angle ABC = 60^\circ$.

请从下面 A ， B 两题中任选一题作答. 我选择 _____ 题.

A : 当 $AB=4$ ， $BC=6$ 时，请补全图形，并直接写出 A ， G 两点之间的距离.

B : 当 $BC=6$ 时，请补全图形，并直接写出以 A ， C ， G 为顶点的三角形面积的最小值.



【分析】根据中心对称图形与轴对称图形的概念进行判断即可.

【解答】解: A. 不是中心对称图形, 是轴对称图形, 故此选项不合题意;

B. 是中心对称图形, 不是轴对称图形, 故此选项不合题意;

C. 既是中心对称图形, 也是轴对称图形, 故此选项符合题意;

D. 不是中心对称图形, 是轴对称图形, 故此选项不合题意;

故选: C.

4. (3分) 下列运算正确的是 ()

A. $3x^2 - x^2 = 3$ B. $a \cdot a^3 = a^3$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(a^2)^3 = a^6$

【分析】根据合并同类项, 同底数幂的乘除法以及幂的乘方与积的乘方计算法则进行计算即可.

【解答】解: A、原式 = $(3 - 1)x^2 = 2x^2$, 故本选项错误;

B、原式 = $a^{1+3} = a^4$, 故本选项错误;

C、原式 = $a^{6-3} = a^3$, 故本选项错误;

D、原式 = $a^{2 \times 3} = a^6$, 故本选项正确.

故选: D.

5. (3分) 一元二次方程 $x^2 + 2x + 2 = 0$ 根的情况是 ()

A. 没有实数根

B. 有两个不相等的实数根

C. 有两个相等的实数根

D. 不能确定

【分析】根据方程的根的判别式 $\Delta = -4 < 0$, 即可得出该方程没有实数根.

【解答】解：在方程 $x^2+2x+2=0$ 中，

$$\because \Delta = 2^2 - 4 \times 1 \times 2 = -4 < 0,$$

\therefore 方程 $x^2+2x+2=0$ 没有实数根.

故选：A.

6. (3分) 分式方程 $\frac{1}{3x} - \frac{2}{x+5} = 0$ 的解为 ()

- A. $x = -1$ B. $x = 1$ C. $x = 2$ D. $x = 3$

【分析】分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解.

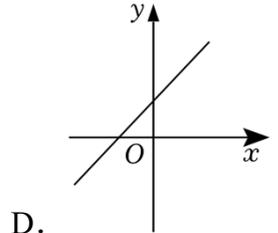
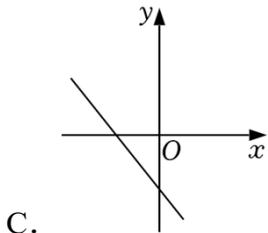
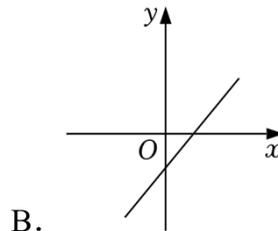
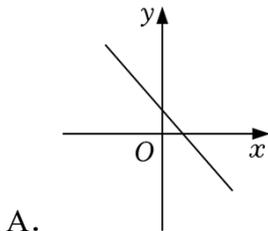
【解答】解：去分母得： $x+5 - 6x = 0$,

解得： $x = 1$,

经检验 $x = 1$ 是分式方程的解，

故选：B.

7. (3分) 一次函数 $y = kx + b$ 中，若 $kb < 0$ ，且 y 随 x 的增大而减小，则其图象可能是 ()



【分析】根据一次函数的增减性可得 $k < 0$ ，进一步可得 $b > 0$ ，即可确定一次函数的图象.

【解答】解：一次函数 $y = kx + b$ 中， y 随 x 的增大而减小，

$$\therefore k < 0,$$

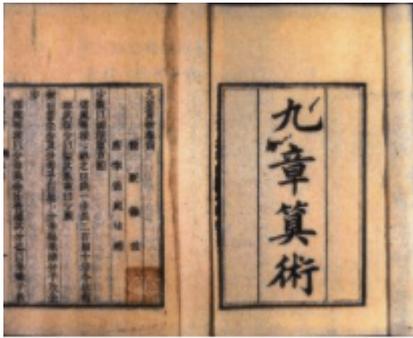
$$\because kb < 0,$$

$$\therefore b > 0,$$

\therefore 一次函数经过第一、二、四象限，

故选：A.

8. (3分) 如图, 我国古代数学的经典著作《九章算术》中有一道“盈不足术”问题: “今有共买羊, 人出五, 不足四十五; 人出七, 不足三. 问人数、羊价各几何?” 译文: 今有人合伙买羊, 若每人出5钱, 还差45钱; 若每人出7钱, 还差3钱. 问合伙人数、羊价各是多少? 该问题中的羊价为 ()



- A. 160 钱 B. 155 钱 C. 150 钱 D. 145 钱

【分析】 设合伙人数为 x 人, 羊价为 y 钱, 根据“若每人出5钱, 还差45钱; 若每人出7钱, 还差3钱”, 即可得出关于 x, y 的二元一次方程组, 解之即可得出结论.

【解答】 解: 设合伙人数为 x 人, 羊价为 y 钱,

依题意得:
$$\begin{cases} 5x+45=y, \\ 7x+3=y \end{cases}$$

解得:
$$\begin{cases} x=21 \\ y=150 \end{cases}$$

故选: C.

9. (3分) 如图所示的是一辆自动变速自行车的实物图, 图2是抽象出来的部分示意图, 已知直线 EF 与 BD 相交于点 P , $AB \parallel CD$, $\angle P=15^\circ$, $\angle CFP=110^\circ$, 则 $\angle ABP$ 的大小为 ()



图1

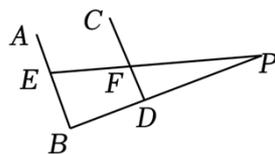


图2

- A. 100° B. 95° C. 90° D. 85°

【分析】 由平行线的性质得到 $\angle AEP=110^\circ$, 再由三角形外角定理即可求

解.

【解答】解：∵ $AB \parallel CD$, $\angle CFP = 110^\circ$,

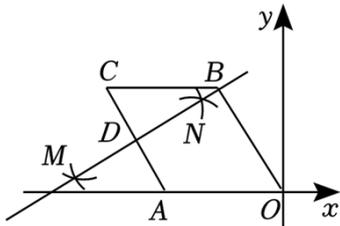
∴ $\angle AEP = \angle CFP = 110^\circ$,

∵ $\angle AEP = \angle ABP + \angle P$, $\angle P = 15^\circ$,

∴ $\angle ABP = \angle AEP - \angle P = 110^\circ - 15^\circ = 95^\circ$,

故选：B.

10. (3分) 如图, 已知菱形 $AOBC$ 的顶点 $O(0, 0)$, $A(-4, 0)$, 按以下步骤作图: ①分别以点 A 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 M, N ; ②作直线 MN , 且 MN 恰好经过点 B , 与 AC 交于点 D , 则点 D 的坐标为 ()

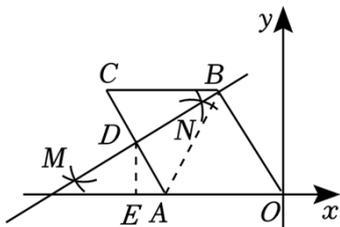


- A. $(\sqrt{3}, -5)$ B. $(-5, \sqrt{3})$ C. $(1, -4 - \sqrt{3})$ D. $(-4 - \sqrt{3},$

1)

【分析】连接 AB , 过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于点 E , 根据线段垂直平分线和菱形的性质可得 $\triangle ABC$ 为等边三角形, 进而可得 $\angle DAE = 60^\circ$, 在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, 利用三角函数求出 DE, AE 的长, 从而可得答案.

【解答】解: 连接 AB , 过点 D 作 $DE \perp x$ 轴于点 E ,



由作图过程可知, 直线 MN 为线段 AC 的垂直平分线,

$$\therefore BC = AB, AD = \frac{1}{2}AC,$$

∵ 四边形 $AOBC$ 为菱形, $A(-4, 0)$,

$$\therefore OA = AC = BC = 4,$$

$$\therefore AD = 2, BC = AB = AC,$$

∴ $\triangle ABC$ 为等边三角形,

∴ $\angle C=60^\circ$,

∴ $\angle DAE=60^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $DE=AD\cdot\sin 60^\circ=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$, $AE=AD\cdot\cos 60^\circ=2\times\frac{1}{2}=$

1,

∴ $OE=OA+AE=4+1=5$,

∴点 D 的坐标为 $(-5, \sqrt{3})$.

故选: B .

二、填空题 (本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

11. (3 分) 计算 $(4+\sqrt{3})(4-\sqrt{3})$ 的结果等于 13.

【分析】应用平方差公式, 求出计算 $(4+\sqrt{3})(4-\sqrt{3})$ 的结果等于多少即可.

【解答】解: $(4+\sqrt{3})(4-\sqrt{3})$

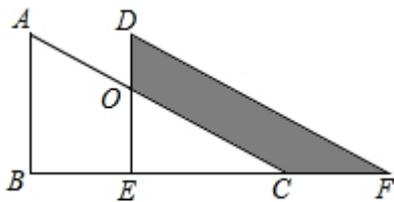
$$=4^2 - (\sqrt{3})^2$$

$$=16 - 3$$

$$=13.$$

故答案为: 13.

12. (3 分) 如图, 两个全等的直角三角形重叠在一起, 将其中的一个三角形沿着点 B 到 C 的方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置, $AB=10$, $DO=4$, 平移距离为 6, 则阴影部分面积为 48.



【分析】根据平移的性质得出 $BE=6$, $DE=AB=10$, 则 $OE=6$, 则阴影部分面积 $=S_{\text{四边形 } ODFC}=S_{\text{梯形 } ABEO}$, 根据梯形的面积公式即可求解.

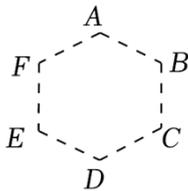
【解答】解: 由平移的性质知, $BE=6$, $DE=AB=10$,

$$\therefore OE=DE - DO=10 - 4=6,$$

$$\therefore S_{\text{四边形 } ODFC}=S_{\text{梯形 } ABEO}=\frac{1}{2}(AB+OE)\cdot BE=\frac{1}{2}(10+6)\times 6=48.$$

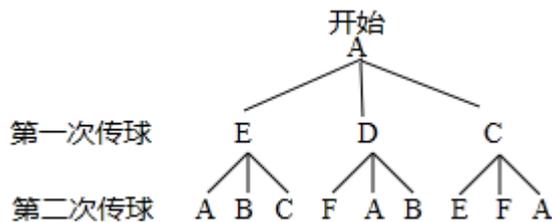
故答案为 48.

13. (3分) 如图, 在体育课上, A, B, C, D, E, F 六位同学分别站在正六边形的 6 个顶点处 (面向六边形内) 做传球游戏, 规定: 球不得传给自己, 也不得传给左手或右手边的第一个人. 若游戏中传球和接球都没有失误, 现在球在 A 手上, 则经过两次传球后球又传到 A 手上的概率为 $\frac{1}{3}$.



【分析】画树状图, 共有 9 种等可能的情况, 其中经过两次传球后球又传到 A 手上的情况有 3 种, 再由概率公式求解即可.

【解答】解: 画树状图如下:

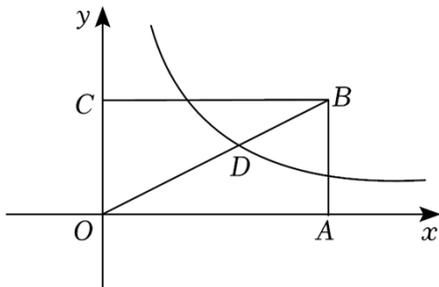


共有 9 种等可能的情况, 其中经过两次传球后球又传到 A 手上的情况有 3 种, \therefore 经过两次传球后球又传到 A 手上的概率为 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$,

故答案为: $\frac{1}{3}$.

14. (3分) 如图, 矩形 $OABC$, 对角线 OB 与双曲线 $y = \frac{18}{x}$ 交于点 D , 若 $OD:$

$OB = 3: 5$, 则矩形 $OABC$ 的面积为 50.



【分析】作 $DE \perp OA$ 轴于 E , 易证得 $\triangle DOE \sim \triangle BOA$, 即可得到 $\frac{S_{\triangle EOD}}{S_{\triangle AOB}} = \left(\frac{OD}{OB}\right)^2$

$= \frac{9}{25}$, 由于 $S_{\triangle EOD} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$, 求得 $S_{\triangle AOB} = 25$, 则矩形 $OABC$ 的面积 $= 2S$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/658140033036006051>