

2019 年内蒙古通辽市中考数学试卷

一、选择题 (本题包括 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题只有一个正确答案, 请在答题卡上将代表正确答案的字母用 2B 铅笔涂黑)

1. (3 分) $-$ 的相反数是 ()

- A. 2019 B. $-$ C. -2019 D.

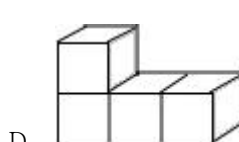
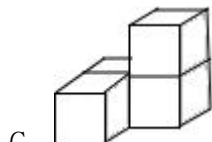
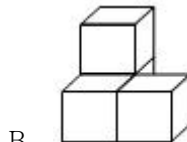
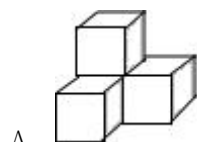
2. (3 分) $\sqrt{16}$ 的平方根是 ()

- A. ± 4 B. 4 C. ± 2 D. +2

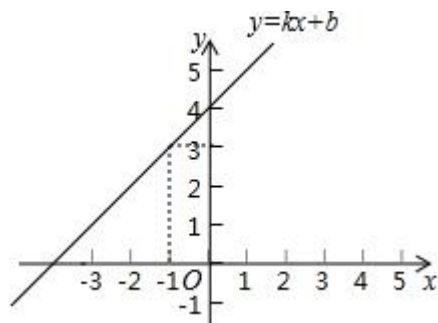
3. (3 分) 2018 年 12 月, 在国家发展改革委发布《关于全力做好 2019 年春运工作的意见》中预测, 2019 年春运全国民航旅客发送量将达到 7300 万人次, 比上一年增长 12%, 其中 7300 万用科学记数法表示为 ()

- A. 73×10^6 B. 7.3×10^3 C. 7.3×10^7 D. 0.73×10^8

4. (3 分) 下列几何体是由 4 个相同的小正方体搭成的, 其中左视图和俯视图相同的是 ()



5. (3 分) 如图, 直线 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 经过点 $(-1, 3)$, 则不等式 $kx+b \geq 3$ 的解集为 ()

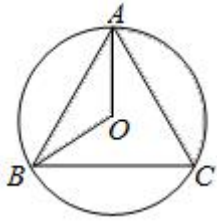


- A. $x > -1$ B. $x < -1$ C. $x \geq 3$ D. $x \geq -1$

6. (3 分) 一个菱形的边长是方程 $x^2 - 8x + 15 = 0$ 的一个根, 其中一条对角线长为 8, 则该菱形的面积为 ()

- A. 48 B. 24 C. 24 或 40 D. 48 或 80

7. (3 分) 如图, 等边三角形 ABC 内接于 $\odot O$, 若 $\odot O$ 的半径为 2, 则图中阴影部分的面积等于 ()



- A. π B. π C. π D. 2π

8. (3分) 现有以下命题:

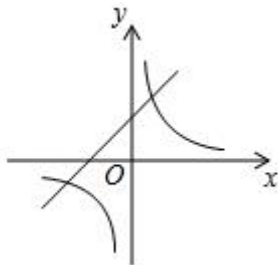
- ①斜边中线和一条锐角分别对应相等的两个直角三角形全等;
- ②一个图形和它经过平移所得的图形中, 各组对应点所连接的线段平行且相等;
- ③通常温度降到 0°C 以下, 纯净的水会结冰是随机事件;
- ④一个角的两边与另一个角的两边分别平行, 那么这两个角相等;
- ⑤在同一平面内, 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;

其中真命题的个数有 ()

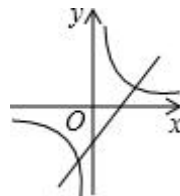
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

9. (3分) 关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x-2y=k \\ 2x-3y=-4k \end{cases}$ 的解满足 $x < y$, 则直线 $y = kx - k - 1$

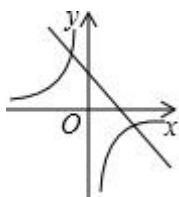
与双曲线 $y = \frac{1}{x}$ 在同一平面直角坐标系中大致图象是 ()



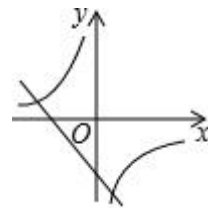
A.



B.



C.



D.

10. (3分) 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示, 现给以

下结论: ① $abc < 0$;

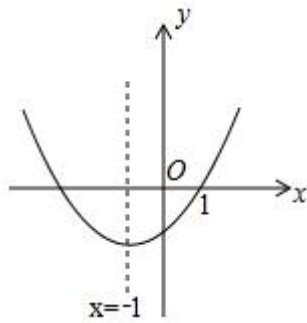
② $c + 2a < 0$;

③ $9a - 3b + c = 0$;

④ $a - b \geq m$ ($am + b$) (m 为实数);

⑤ $4ac - b^2 < 0$.

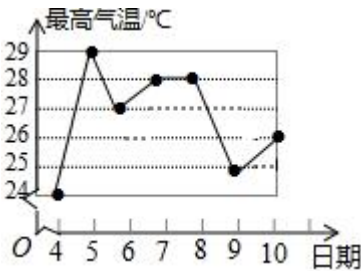
其中错误结论的个数有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (本题包括 7 小题, 每小题 3 分, 共 21 分, 将答案直接填在答题卡对应题的横线上)

11. (3 分) 如图, 是我市 6 月份某 7 天的最高气温折线统计图, 则这些最高气温的中位数是 _____ $^{\circ}\text{C}$.

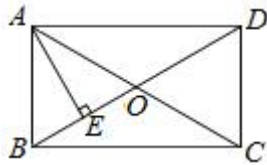


12. (3 分) 某机床生产一种零件, 在 6 月 6 日至 9 日这 4 天中出现次品的数量如下表:

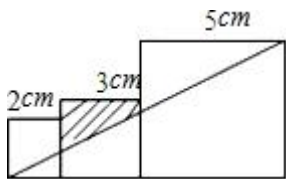
日期	6 月 6 日	6 月 7 日	6 月 8 日	6 月 9 日
次品数量 (个)	1	0	2	a

若出现次品数量的唯一众数为 1, 则数据 1, 0, 2, a 的方差等于 _____.

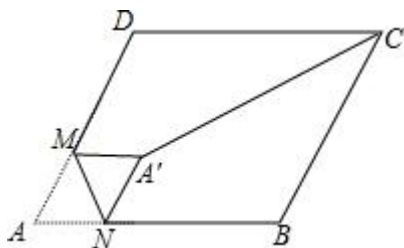
13. (3 分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AD=8$, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , $AE \perp BD$, 垂足为点 E , 且 AE 平分 $\angle BAC$, 则 AB 的长为 _____.



14. (3 分) 已知三个边长分别为 2cm , 3cm , 5cm 的正方形如图排列, 则图中阴影部分的面积为 _____.



15. (3分) 腰长为 5, 高为 4 的等腰三角形的底边长为_____.
16. (3分) 取 5 张看上去无差别的卡片, 分别在正面写上数字 1, 2, 3, 4, 5, 现把它们洗匀正面朝下, 随机摆放在桌面上. 从中任意抽出 1 张, 记卡片上的数字为 m , 则数字 m 使分式方程 $-1 = \frac{m}{m-5}$ 无解的概率为_____.
17. (3分) 如图, 在边长为 3 的菱形 $ABCD$ 中, $\angle A = 60^\circ$, M 是 AD 边上的一点, 且 $AM = \frac{1}{3}AD$, N 是 AB 边上的一动点, 将 $\triangle AMN$ 沿 MN 所在直线翻折得到 $\triangle A'MN$, 连接 $A'C$. 则 $A'C$ 长度的最小值是_____.

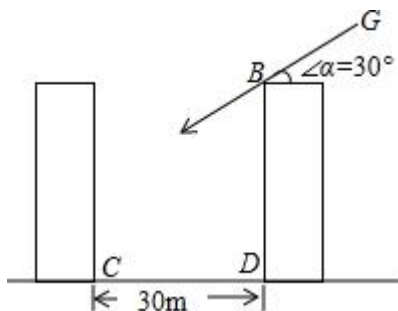


三、解答题 (本题包括 9 小题, 共 69 分, 每小题分值均在各题号后面标出, 请在答题卡上写出各题解答的文字说明、证明过程或计算步骤)

18. (5分) 计算: $-1^4 - |\sqrt{3} - 1| + (\sqrt{2} - 1.414)^0 + 2\sin 60^\circ - (-\frac{1}{2})^{-1}$
19. (6分) 先化简, 再求值.

$\div \frac{x^2+2x}{x^2-2x+1} +$, 请从不等式组 $\begin{cases} 5-2x \geq 1 \\ x+3 > 0 \end{cases}$ 的整数解中选择一个你喜欢的求值.

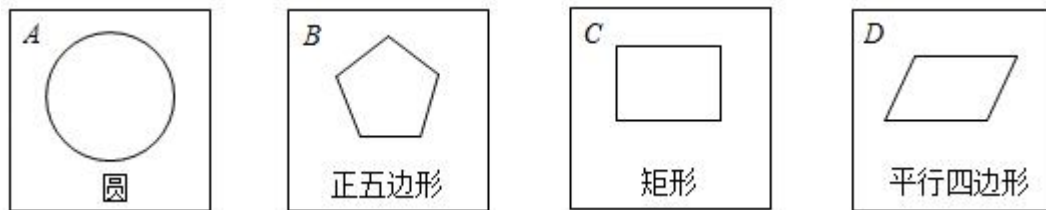
20. (5分) 两栋居民楼之间的距离 $CD = 30m$, 楼 AC 和 BD 均为 10 层, 每层楼高为 $3m$. 上午某时刻, 太阳光线 GB 与水平面的夹角为 30° , 此刻楼 BD 的影子会遮挡到楼 AC 的第几层? (参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.7$, $\sqrt{2} \approx 1.4$)



21. (6分) 有四张反面完全相同的纸牌 A 、 B 、 C 、 D , 其正面分别画有四个不同的几何图形,

将四张纸牌洗匀正面朝下随机放在桌面上.

- (1) 从四张纸牌中随机摸出一张, 摸出的牌面图形是中心对称图形的概率是_____.
- (2) 小明和小亮约定做一个游戏, 其规则为: 先由小明随机摸出一张, 不放回. 再由小亮从剩下的纸牌中随机摸出一张, 若摸出的两张牌面图形既是轴对称图形又是中心对称图形, 则小亮获胜, 否则小明获胜. 这个游戏公平吗? 请用列表法 (或画树状图) 说明理由. (纸牌用 A 、 B 、 C 、 D 表示) 若不公平, 请你帮忙修改一下游戏规则, 使游戏公平.



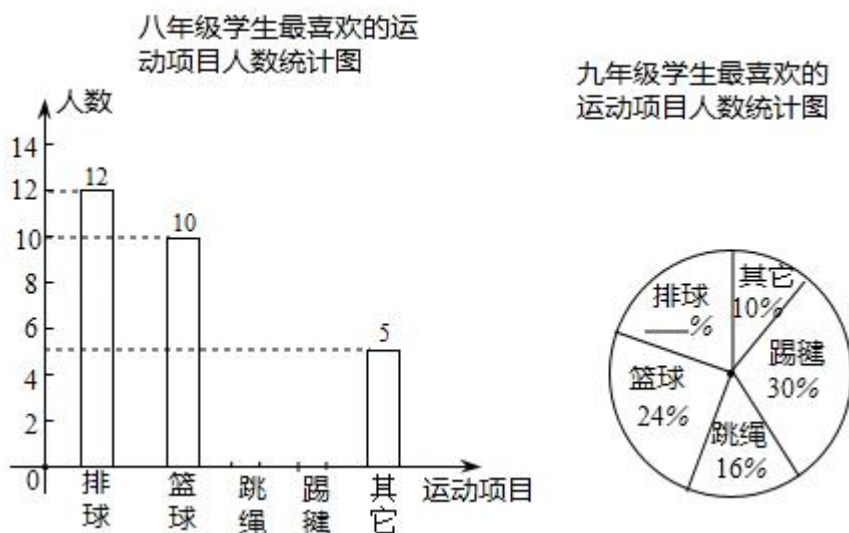
22. (9 分) 通辽市某中学为了了解学生“大课间”活动情况, 在七、八、九年级的学生中, 分别抽取了相同数量的学生对“你最喜欢的运动项目”进行调查 (每人只能选一项), 调查结果的部分数据如下表 (图) 所示, 其中七年级最喜欢跳绳的人数比八年级多 5 人, 九年级最喜欢排球的人数为 10 人.

七年级学生最喜欢的运动项目人数统计表

项目	排球	篮球	踢毽	跳绳	其他
人数 (人)	7	8	14	_____	6

请根据以上统计表 (图) 解答下列问题:

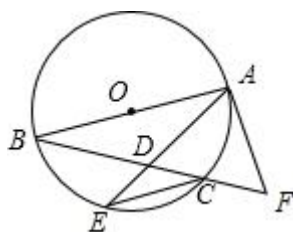
- (1) 本次调查共抽取了多少人?
- (2) 补全统计表和统计图.
- (3) 该校有学生 1800 人, 学校想对“最喜欢踢毽子”的学生每 4 人提供一个毽子, 学校现有 124 个毽子, 能否够用? 请说明理由.



23. (8分) 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是 $\odot O$ 的直径, $AC = CE$, 连接 AE 交 BC 于点 D , 延长 DC 至 F 点, 使 $CF = CD$, 连接 AF .

(1) 判断直线 AF 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由.

(2) 若 $AC = 10$, $\tan \angle CAE = \frac{3}{4}$, 求 AE 的长.



24. (9分) 当今, 越来越多的青少年在观看影片《流浪地球》后, 更加喜欢同名科幻小说, 该小说销量也急剧上升. 书店为满足广大顾客需求, 订购该科幻小说若干本, 每本进价为 20 元. 根据以往经验: 当销售单价是 25 元时, 每天的销售量是 250 本; 销售单价每上涨 1 元, 每天的销售量就减少 10 本, 书店要求每本书的利润不低于 10 元且不高 18 元.

(1) 直接写出书店销售该科幻小说时每天的销售量 y (本) 与销售单价 x (元) 之间的函数关系式及自变量的取值范围.

(2) 书店决定每销售 1 本该科幻小说, 就捐赠 a ($0 < a \leq 6$) 元给困难职工, 每天扣除捐赠后可获得最大利润为 1960 元, 求 a 的值.

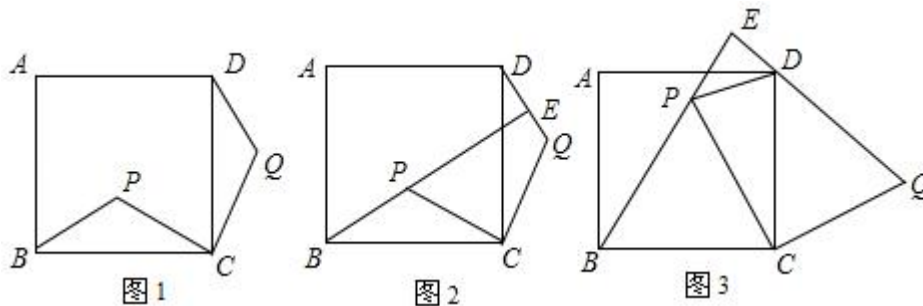
25. (9分) 如图, 点 P 是正方形 $ABCD$ 内的一点, 连接 CP , 将线段 CP 绕点 C 顺时针旋转 90° , 得到线段 CQ , 连接 BP , DQ .

(1) 如图 1, 求证: $\triangle BCP \cong \triangle DCQ$;

(2) 如图, 延长 BP 交直线 DQ 于点 E .

①如图 2, 求证: $BE \perp DQ$;

②如图 3, 若 $\triangle BCP$ 为等边三角形, 判断 $\triangle DEP$ 的形状, 并说明理由.

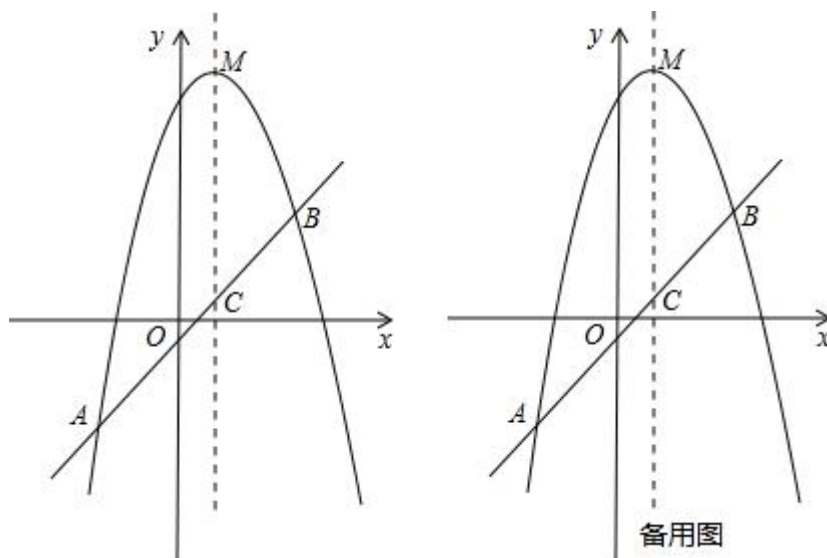


26. (12 分) 已知, 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的顶点为 $M(1, 9)$, 经过抛物线上的两点 $A(-3, -7)$ 和 $B(3, m)$ 的直线交抛物线的对称轴于点 C .

(1) 求抛物线的解析式和直线 AB 的解析式.

(2) 在抛物线上 A 、 M 两点之间的部分 (不包含 A 、 M 两点), 是否存在点 D , 使得 $S_{\triangle DAC} = 2S_{\triangle DCM}$? 若存在, 求出点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

(3) 若点 P 在抛物线上, 点 Q 在 x 轴上, 当以点 A , M , P , Q 为顶点的四边形是平行四边形时, 直接写出满足条件的点 P 的坐标.



2019 年内蒙古通辽市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (本题包括 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分, 每小题只有一个正确答案, 请在答题卡上将代表正确答案的字母用 2B 铅笔涂黑)

1. 【解答】解: $-$ 的相反数是: $.$

故选: D .

2. 【解答】解: $\sqrt{16}=4$, $\pm\sqrt{4}=\pm 2$,

故选: C .

3. 【解答】解: 其中 7300 万用科学记数法表示为 7.3×10^7 .

故选: C .

4. 【解答】解: A 、左视图第一层两个小正方形, 俯视图第一层一个小正方形, 故 A 不符合题意;

B 、左视图和俯视图相同, 故 B 符合题意;

C 、左视图第一层两个小正方形, 俯视图第一层一个小正方形, 故 C 不符合题意;

D 、左视图是一列两个小正方形, 俯视图一层三个小正方形, 故 D 不符合题意;

故选: B .

5. 【解答】解: 观察图象知: 当 $x \geq -1$ 时, $kx+b \geq 3$,

故选: D .

6. 【解答】解: $(x-5)(x-3)=0$,

所以 $x_1=5$, $x_2=3$,

$\therefore$ 菱形一条对角线长为 8,

$\therefore$ 菱形的边长为 5,

$\therefore$ 菱形的另一条对角线为 $2\sqrt{5^2-4^2}=6$,

$\therefore$ 菱形的面积 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$.

故选: B .

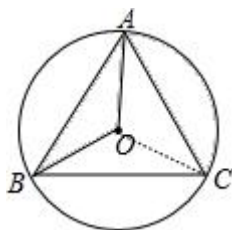
7. 【解答】解: 连接 OC , 如图,

$\therefore \triangle ABC$ 为等边三角形,

$\therefore \angle AOC = 120^\circ$, $S_{\triangle AOB} = S_{\triangle AOC}$,

$$\therefore \text{图中阴影部分的面积} = S_{\text{扇形} AOC} = \frac{120 \cdot \pi \times 2^2}{360} = \pi.$$

故选: C.



8. 【解答】解: ①斜边中线和锐角分别对应相等的两个直角三角形全等, 正确, 是真命题;

②一个图形和它经过平移所得的图形中, 各组对应点所连接的线段平行且相等或在同一直线上, 错误, 是假命题;

③通常温度降到 0°C 以下, 纯净的水会结冰是必然事件, 故错误, 是假命题;

④一个角的两边与另一个角的两边分别平行, 那么这两个角相等或互补, 故错误, 是假命题;

⑤在同一平面内, 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直, 正确, 是真命题;

真命题有 2 个,

故选: B.

9. 【解答】解: 二元一次方程组 $\begin{cases} x-2y=k \\ 2x-3y=-4k \end{cases}$ 中第二个方程减去第一个方程得: $x-y=-5k$,

$\therefore$ 关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x-2y=k \\ 2x-3y=-4k \end{cases}$ 的解满足 $x < y$,

$$\therefore x-y < 0,$$

$$\therefore -5k < 0,$$

$$\text{即: } k > 0,$$

$\therefore y = kx - k - 1$ 经过一三四象限, 双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 的两个分支位于一三象限, B 选项符合,

故选: B.

10. 【解答】解: ①由抛物线可知: $a > 0$, $c < 0$,

对称轴 $x = -\frac{b}{2a} < 0$,

$$\therefore b > 0,$$

$$\therefore abc < 0, \text{ 故①正确;}$$

②由对称轴可知: $-\frac{b}{2a} = -1$,

$$\therefore b = 2a,$$

$$\because x = 1 \text{ 时, } y = a + b + c = 0,$$

$$\therefore c + 3a = 0,$$

$$\therefore c + 2a = -3a + 2a = -a < 0, \text{ 故②正确;}$$

$$\textcircled{3} (1, 0) \text{ 关于 } x = -1 \text{ 的对称点为 } (-3, 0),$$

$$\therefore x = -3 \text{ 时, } y = 9a - 3b + c = 0, \text{ 故③正确;}$$

$$\textcircled{4} \text{ 当 } x = -1 \text{ 时, } y \text{ 的最小值为 } a - b + c,$$

$$\therefore x = m \text{ 时, } y = am^2 + bm + c,$$

$$\therefore am^2 + bm + c \geq a - b + c,$$

$$\text{即 } a - b \leq m(am + b), \text{ 故④错误;}$$

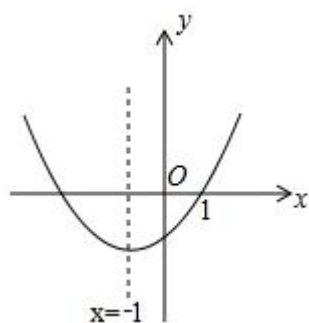
$$\textcircled{5} \text{ 抛物线与 } x \text{ 轴有两个交点,}$$

$$\therefore \Delta > 0,$$

$$\text{即 } b^2 - 4ac > 0,$$

$$\therefore 4ac - b^2 < 0, \text{ 故⑤正确;}$$

故选: A.



二、填空题 (本题包括 7 小题, 每小题 3 分, 共 21 分, 将答案直接填在答题卡对应题的横线上)

11. **【解答】**解: 根据 7 天的最高气温折线统计图, 将这 7 天的最高气温按大小排列为: 24, 25, 26, 27, 28, 28, 29, 故中位数为 27℃, 故答案为 27.

12. **【解答】**解: $\because$ 出现次品数量的唯一众数为 1, $\therefore a = 1,$

∴,

$$\therefore S^2 = \frac{(1-1)^2 + (0-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2}{4} = ,$$

故答案为.

13. 【解答】解: ∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形

$$\therefore AO = CO = BO = DO,$$

$$\therefore AE \text{ 平分 } \angle BAO$$

$$\therefore \angle BAE = \angle EAO, \text{ 且 } AE = AE, \angle AEB = \angle AEO,$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle AOE \text{ (ASA)}$$

$$\therefore AO = AB, \text{ 且 } AO = OB$$

$$\therefore AO = AB = BO = DO,$$

$$\therefore BD = 2AB,$$

$$\therefore AD^2 + AB^2 = BD^2,$$

$$\therefore 64 + AB^2 = 4AB^2,$$

$$\therefore AB =$$

故答案为: .

14. 【解答】解: 对角线所分得的三个三角形相似,

根据相似的性质可知 = ,

解得 $x = 2.5$,

即阴影梯形的上底就是 $3 - 2.5 = 0.5$ (cm).

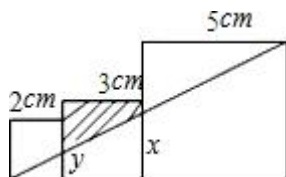
再根据相似的性质可知 = ,

解得: $y = 1$,

所以梯形的下底就是 $3 - 1 = 2$ (cm),

所以阴影梯形的面积是 $(2 + 0.5) \times 3 \div 2 = 3.75$ (cm²).

故答案为: 3.75cm^2 .



15. 【解答】解: ①如图 1

当 $AB = AC = 5$, $AD = 4$,

则 $BD = CD = 3$,

$\therefore$ 底边长为 6;

②如图 2.

当 $AB = AC = 5$, $CD = 4$ 时,

则 $AD = 3$,

$\therefore BD = 2$,

$$\therefore BC = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5},$$

$\therefore$ 此时底边长为 $2\sqrt{5}$;

③如图 3:

当 $AB = AC = 5$, $CD = 4$ 时,

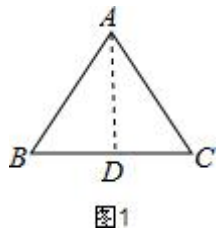
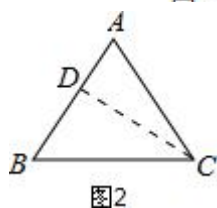
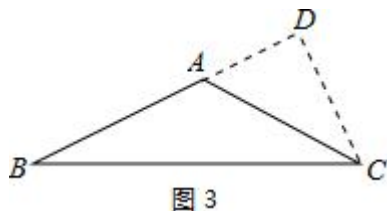
$$\text{则 } AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = 3,$$

$\therefore BD = 8$,

$$\therefore BC = 4\sqrt{5},$$

$\therefore$ 此时底边长为 $4\sqrt{5}$.

故答案为: 6 或 $2\sqrt{5}$ 或 $4\sqrt{5}$.



16. 【解答】解: 由分式方程, 得

$$m = x(x+2) - (x-1)(x+2)$$

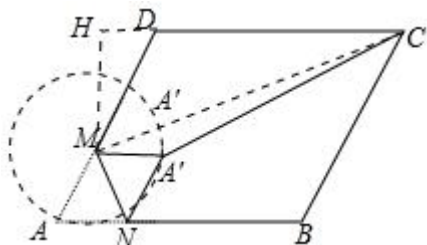
$x = 1$ 或 -2 时, 分式方程无解,

$x=1$ 时, $m=2$,

$x=-2$ 时, $m=0$,

所以在 1, 2, 3, 4, 5 取一个数字 m 使分式方程无解的概率为.

17. 【解答】解: 过点 M 作 $MH \perp CD$ 交 CD 延长线于点 H , 连接 CM ,



$$\because AM=AD, AD=CD=3$$

$$\therefore AM=1, MD=2$$

$$\because CD \parallel AB,$$

$$\therefore \angle HDM = \angle A = 60^\circ$$

$$\therefore HD=MD=1, HM=\sqrt{3}HD=\sqrt{3}$$

$$\therefore CH=4$$

$$\therefore MC=\sqrt{MH^2+CH^2}=\sqrt{19}$$

$\therefore$ 将 $\triangle AMN$ 沿 MN 所在直线翻折得到 $\triangle A'MN$,

$$\therefore AM=A'M=1,$$

$\therefore$ 点 A' 在以 M 为圆心, AM 为半径的圆上,

$\therefore$ 当点 A' 在线段 MC 上时, $A'C$ 长度有最小值

$$\therefore A'C \text{ 长度的最小值} = MC - MA' = \sqrt{19} - 1$$

故答案为: $\sqrt{19} - 1$

三、解答题 (本题包括 9 小题, 共 69 分, 每小题分值均在各题号后面标出, 请在答题卡上写出各题解答的文字说明、证明过程或计算步骤)

18. 【解答】解: 原式 $= -1 - (\sqrt{3} - 1) + 1 + 2 \times +2$

$$= -1 - \sqrt{3} + 1 + 1 + \sqrt{3} + 2$$

$$= 3.$$

19. 【解答】解: $\div \frac{x^2+2x}{x^2-2x+1} +$

$$= \frac{1}{1-x} \cdot \frac{(x-1)^2}{x(x+2)} + \frac{1}{x+2}$$

=

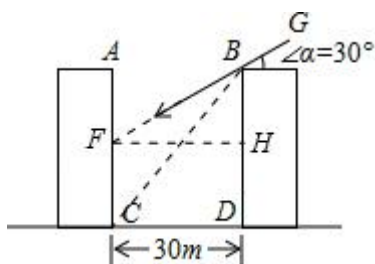
=

=,

由不等式组 $\begin{cases} 5-2x \geq 1 \\ x+3 > 0 \end{cases}$, 得 $-3 < x \leq 2$,

$\therefore$ 当 $x=2$ 时, 原式 = .

20. 【解答】解: 设太阳光线 GB 交 AC 于点 F , 过 F 作 $FH \perp BD$ 于 H ,



由题意知, $AC = BD = 3 \times 10 = 30m$, $FH = CD = 30m$, $\angle BFH = \angle \alpha = 30^\circ$,

在 $Rt\triangle BFH$ 中, $\tan \angle BFH = \frac{BH}{FH}$,

$$\therefore BH = 30 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3} \approx 10 \times 1.7 = 17,$$

$$\therefore FC = HD = BD - BH \approx 30 - 17 = 13,$$

$\therefore \approx 4.3$, 所以在四层的上面, 即第五层,

答: 此刻楼 BD 的影子会遮挡到楼 AC 的第 5 层.

21. 【解答】解: (1) 共有 4 张牌, 正面是中心对称图形的情况有 3 种,

从四张纸牌中随机摸出一张, 摸出的牌面图形是中心对称图形的概率是;

故答案为: ;

(2) 游戏不公平, 理由如下:

列表得:

	A	B	C	D
A		(A, B)	(A, C)	(A, D)
B	(B, A)		(B, C)	(B, D)
C	(C, A)	(C, B)		(C, D)
D	(D, A)	(D, B)	(D, C)	

共有 12 种结果，每种结果出现的可能性相同，摸出的两张牌面图形既是轴对称图形又是中心对称图形的结果有 2 种，即 (A, C) (C, A)

$\therefore P(\text{两张牌面图形既是轴对称图形又是中心对称图形}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} \neq \frac{1}{2}$,

$\therefore$ 游戏不公平.

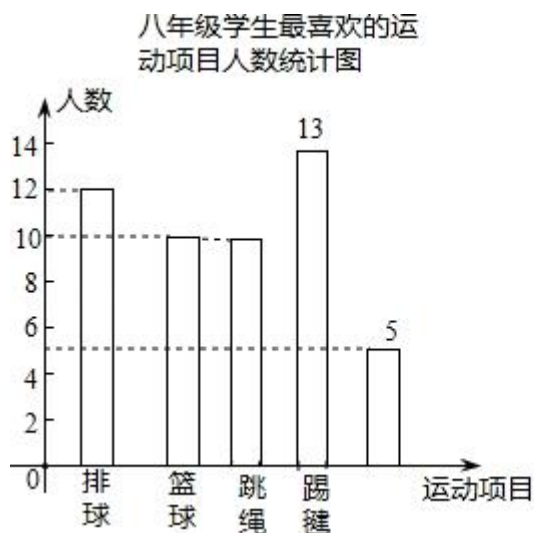
修改规则：若抽到的两张牌面图形都是中心对称图形（或若抽到的两张牌面图形都是轴对称图形），则小明获胜，否则小亮获胜.

22. 【解答】解：（1）从九年级最喜欢运动的项目统计图中得知，九年级最喜欢排球的人数占总数的百分比为： $1 - 30\% - 16\% - 24\% - 10\% = 20\%$ ，
又知九年级最喜欢排球的人数为 10 人，
 $\therefore$ 九年级最喜欢运动的人数有 $10 \div 20\% = 50$ （人），
 $\therefore$ 本次调查抽取的学生数为： $50 \times 3 = 150$ （人）.

（2）根据（1）得七年级最喜欢跳绳的人数有 $50 - 7 - 8 - 6 - 14 = 15$ 人，
那么八年级最喜欢跳绳的人数有 $15 - 5 = 10$ 人，
最喜欢踢毽的学生有 $50 - 12 - 10 - 10 - 5 = 13$ 人，
九年级最喜欢排球的人数占全年级的百分比 $= \frac{10}{50} = 20\%$ ，
补全统计表和统计图如图所示；

七年级学生最喜欢的运动项目人数统计表

项目	排球	篮球	踢毽	跳绳	其他
人数（人）	7	8	14	15	6



九年级学生最喜欢的运动项目人数统计图



(3) 不够用, 理由: $1800 \times \frac{1}{4} = 126$,

$\therefore 126 > 124$,

$\therefore$ 不够用.

故答案为: 15.

23. 【解答】解: (1) 直线 AF 是 $\odot O$ 的切线, 理由是: 连接 AC ,

$\therefore AB$ 为 $\odot O$ 直径,

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

$\therefore AC \perp BC$,

$\therefore CF = CD$,

$\therefore \angle CAF = \angle EAC$,

$\therefore AC = CE$,

$\therefore \angle E = \angle EAC$,

$\therefore \angle B = \angle E$,

$\therefore \angle B = \angle FAC$,

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

$\therefore \angle FAC + \angle BAC = 90^\circ$,

$\therefore OA \perp AF$,

又 $\therefore$ 点 A 在 $\odot O$ 上,

$\therefore$ 直线 AF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 过点 C 作 $CM \perp AE$,

$$\therefore \tan \angle CAE = ,$$

$$\therefore = ,$$

$$\therefore AC = 10,$$

$$\therefore \text{设 } CM = 3x, \text{ 则 } AM = 4x,$$

在 $\text{Rt}\triangle ACM$ 中, 根据勾股定理, $CM^2 + AM^2 = AC^2$,

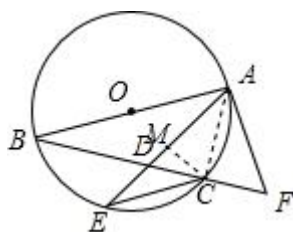
$$\therefore (3x)^2 + (4x)^2 = 100,$$

$$\text{解得 } x = 2,$$

$$\therefore AM = 8,$$

$$\therefore AC = CE,$$

$$\therefore AE = 2AM = 2 \times 8 = 16.$$



24. 【解答】解: (1) 根据题意得, $y = 250 - 10(x - 25) = -10x + 500$ ($30 \leq x \leq 38$);

(2) 设每天扣除捐赠后可获得利润为 w 元.

$$w = (x - 20 - a)(-10x + 500) = -10x^2 + (10a + 700)x - 500a - 10000 \quad (30 \leq x \leq 38)$$

对称轴为 $x = 35 + a$, 且 $0 < a \leq 6$, 则 $30a \leq 38$,

则当 $x = 35 + a$ 时, w 取得最大值,

$$\therefore (35 + a - 20 - a)[-10(35 + a) + 500] = 1960$$

$$\therefore a_1 = 2, a_2 = 58 \text{ (不合题意舍去)},$$

$$\therefore a = 2.$$

25. 【解答】(1) 证明: $\because \angle BCD = 90^\circ, \angle PCQ = 90^\circ$,

$$\therefore \angle BCP = \angle DCQ,$$

在 $\triangle BCP$ 和 $\triangle DCQ$ 中,

$$\begin{cases} BC = CD \\ \angle BCP = \angle DCQ, \\ PC = QC \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BCP \cong \triangle DCQ \text{ (SAS)};$$

(2) ①如图 b, $\because \triangle BCP \cong \triangle DCQ$,

$$\therefore \angle CBF = \angle EDF, \text{ 又 } \angle BFC = \angle DFE,$$

$$\therefore \angle DEF = \angle BCF = 90^\circ,$$

$$\therefore BE \perp DQ;$$

② $\because \triangle BCP$ 为等边三角形,

$$\therefore \angle BCP = 60^\circ,$$

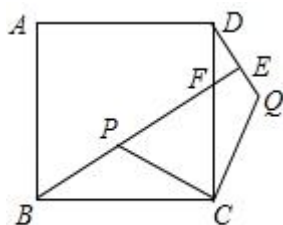
$$\therefore \angle PCD = 30^\circ, \text{ 又 } CP = CD,$$

$$\therefore \angle CPD = \angle CDP = 75^\circ, \text{ 又 } \angle BPC = 60^\circ, \angle CDQ = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle EPD = 180^\circ - \angle CPD - \angle CPB = 180^\circ - 75^\circ - 60^\circ = 45^\circ,$$

$$\text{同理: } \angle EDP = 45^\circ,$$

$\therefore \triangle DEP$ 为等腰直角三角形.



图b

26. 【解答】解: (1) 二次函数表达式为: $y = a(x-1)^2 + 9$,

将点 A 的坐标代入上式并解得: $a = -1$,

故抛物线的表达式为: $y = -x^2 + 2x + 8 \cdots \textcircled{1}$,

则点 B (3, 5),

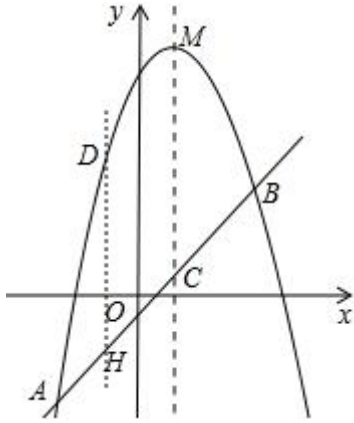
将点 A、B 的坐标代入一次函数表达式并解得:

直线 AB 的表达式为: $y = 2x - 1$;

(2) 存在, 理由:

二次函数对称轴为: $x = 1$, 则点 C (1, 1),

过点 D 作 y 轴的平行线交 AB 于点 H,



设点 $D(x, -x^2+2x+8)$, 点 $H(x, 2x-1)$,

$$\therefore S_{\triangle DAC} = 2S_{\triangle DCM},$$

$$\text{则 } S_{\triangle DAC} = DH(x_C - x_A) = (-x^2+2x+8 - 2x-1)(1+3) = (9-1)(1-x) \times 2,$$

解得: $x = -1$ 或 5 (舍去 5),

故点 $D(-1, 5)$;

(3) 设点 $Q(m, 0)$ 、点 $P(s, t)$, $t = -s^2+2s+8$,

①当 AM 是平行四边形的一条边时,

点 M 向左平移 4 个单位向下平移 16 个单位得到 A ,

同理, 点 $Q(m, 0)$ 向左平移 4 个单位向下平移 16 个单位为 $(m-4, -16)$, 即为点 P ,

$$\text{即: } m-4=s, \quad -6=t, \quad \text{而 } t = -s^2+2s+8,$$

解得: $s=6$ 或 -4 ,

故点 $P(6, -16)$ 或 $(-4, -16)$;

②当 AM 是平行四边形的对角线时,

$$\text{由中点公式得: } m+s = -2, \quad t=2, \quad \text{而 } t = -s^2+2s+8,$$

$$\text{解得: } s = 1 \pm \sqrt{7},$$

故点 $P(1+\sqrt{7}, 2)$ 或 $(1-\sqrt{7}, 2)$;

综上, 点 $P(6, -16)$ 或 $(-4, -16)$ 或 $(1+\sqrt{7}, 2)$ 或 $(1-\sqrt{7}, 2)$.

会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....