

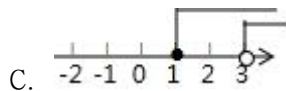
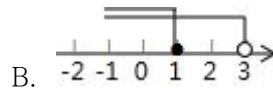
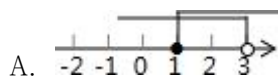
2019 年内蒙古赤峰市中考数学试卷

一、选择题（每小题给出的选项中只有一个符合题意,请将符合题意的选项序号,在答题卡的对应位置上按要求涂黑,每小题 3 分,共 42 分）

- （3 分）在 -4 、 $-\sqrt{2}$ 、 0 、 4 这四个数中,最小的数是（ ）
A. 4 B. 0 C. $-\sqrt{2}$ D. -4
- （3 分）2013-2018 年我国与“一带一路”沿线国家货物贸易总额超过 60000 亿元,将 60000 用科学记数法表示为（ ）
A. 6×10^4 B. 0.6×10^5 C. 6×10^6 D. 60×10^3
- （3 分）下列运算正确的是（ ）
A. $\sqrt{3}+\sqrt{2}=\sqrt{5}$ B. $x^3 \cdot x^2 = x^5$ C. $(x^3)^2 = x^5$ D. $x^6 \div x^2 = x^3$
- （3 分）不透明袋子中有除颜色外完全相同的 4 个黑球和 2 个白球,从袋子中随机摸出 3 个球,下列事件是必然事件的是（ ）
A. 3 个都是黑球 B. 2 个黑球 1 个白球
C. 2 个白球 1 个黑球 D. 至少有 1 个黑球
- （3 分）如图是一个几何体的三视图,则这个几何体是（ ）

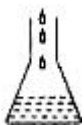


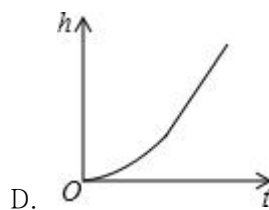
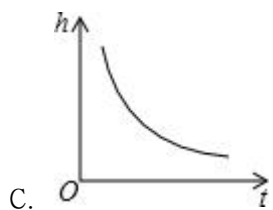
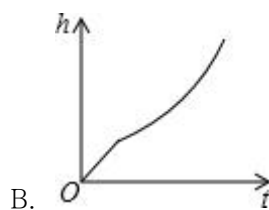
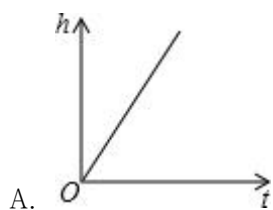
- A. 三棱锥 B. 圆锥 C. 三棱柱 D. 圆柱
- （3 分）不等式组 $\begin{cases} x+1 \geq 2 \\ 9-x < 2x \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是（ ）



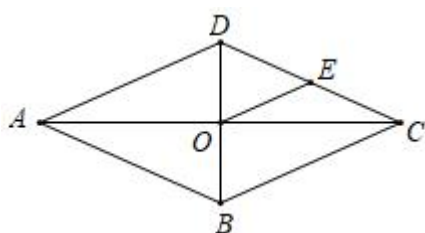
D.

- （3 分）如图是九年级某考生做的水滴入一个玻璃容器的示意图（滴水速度保持不变），能正确反映容器中水的高度（ h ）与时间（ t ）之间对应关系的大致图象是（ ）

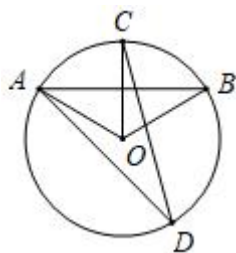




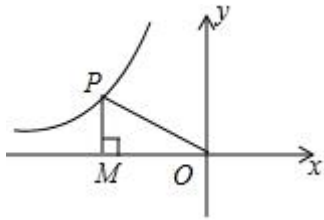
8. (3分) 如图, 菱形 $ABCD$ 周长为 20, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , E 是 CD 的中点, 则 OE 的长是 ()



- A. 2.5 B. 3 C. 4 D. 5
9. (3分) 某品牌手机三月份销售 400 万部, 四月份、五月份销售量连续增长, 五月份销售量达到 900 万部, 求月平均增长率. 设月平均增长率为 x , 根据题意列方程为 ()
- A. $400(1+x^2) = 900$ B. $400(1+2x) = 900$
- C. $900(1-x)^2 = 400$ D. $400(1+x)^2 = 900$
10. (3分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, $OC \perp AB$ 交 $\odot O$ 于点 C , 点 D 是 $\odot O$ 上一点, $\angle ADC = 30^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数为 ()

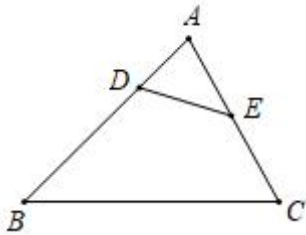


- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°
11. (3分) 如图, 点 P 是反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上任意一点, 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴, 垂足为 M . 若 $\triangle POM$ 的面积等于 2, 则 k 的值等于 ()



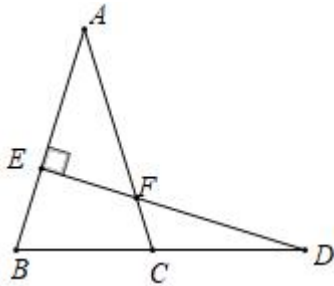
- A. -4 B. 4 C. -2 D. 2

12. (3分) 如图, D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 边 AB 、 AC 上的点, $\angle ADE = \angle ACB$, 若 $AD=2$, $AB=6$, $AC=4$, 则 AE 的长是 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

13. (3分) 如图, 点 D 在 BC 的延长线上, $DE \perp AB$ 于点 E , 交 AC 于点 F . 若 $\angle A = 35^\circ$, $\angle D = 15^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数为 ()

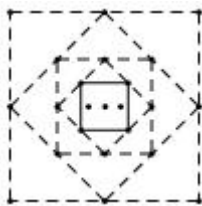


- A. 65° B. 70° C. 75° D. 85°

14. (3分) 如图, 小聪用一张面积为 1 的正方形纸片, 按如下方式操作:

①将正方形纸片四角向内折叠, 使四个顶点重合, 展开后沿折痕剪开, 把四个等腰直角三角形扔掉;

②在余下纸片上依次重复以上操作, 当完成第 2019 次操作时, 余下纸片的面积为 ()



- A. 2^{2019} B. $\frac{1}{2^{2018}}$ C. $\frac{1}{2^{2019}}$ D. $\frac{1}{2^{2020}}$

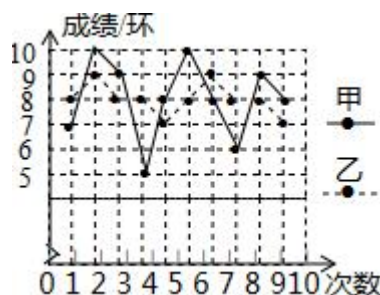
二、填空题 (请把答案填写在答题卡相应的横线上. 每小题 3 分, 共 12 分)

15. (3分) 因式分解: $x^3 - 2x^2y + xy^2 =$ _____.

16. (3分) 如图是甲、乙两名射击运动员 10 次射击成绩的统计表和折线统计图.

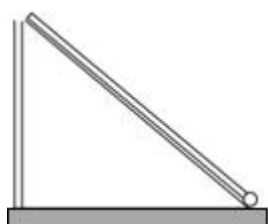
	平均数	中位数	众数
甲	8	8	8
乙	8	8	8

你认为甲、乙两名运动员, _____的射击成绩更稳定. (填甲或乙)

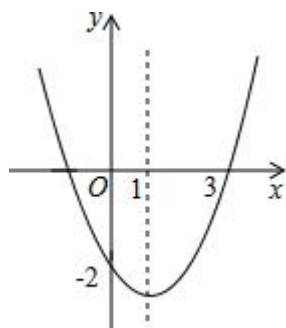


17. (3分) 如图, 一根竖直的木杆在离地面 $3.1m$ 处折断, 木杆顶端落在地面上, 且与地面成 38° 角, 则木杆折断之前高度约为_____ m .

(参考数据: $\sin 38^\circ \approx 0.62$, $\cos 38^\circ \approx 0.79$, $\tan 38^\circ \approx 0.78$)



18. (3分) 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示, 下列结论: ① $b > 0$; ② $a - b + c = 0$; ③一元二次方程 $ax^2 + bx + c + 1 = 0$ ($a \neq 0$) 有两个不相等的实数根; ④当 $x < -1$ 或 $x > 3$ 时, $y > 0$. 上述结论中正确的是_____. (填上所有正确结论的序号)



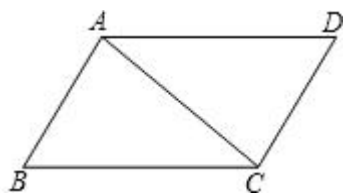
三、解答题 (在答题卡上解答, 答在本试卷上无效, 解答时要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤. 共 8 题, 满分 96 分)

19. (10分) 先化简, 再求值: $\frac{a^2-2a+1}{a^2-4} \div +$, 其中 $a = |1 - \sqrt{3}| - \tan 60^\circ + ()^{-1}$.

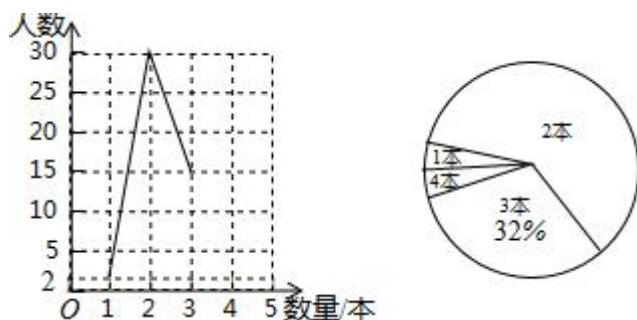
20. (10分) 已知: AC 是 $\square ABCD$ 的对角线.

(1) 用直尺和圆规作出线段 AC 的垂直平分线, 与 AD 相交于点 E , 连接 CE . (保留作图痕迹, 不写作法);

(2) 在 (1) 的条件下, 若 $AB=3$, $BC=5$, 求 $\triangle DCE$ 的周长.



21. (12分) 赤峰市某中学为庆祝“世界读书日”, 响应“书香校园”的号召, 开展了“阅读伴我成长”的读书活动. 为了解学生在此次活动中的读书情况, 从全校学生中随机抽取一部分学生进行调查, 将收集到的数据整理并绘制成如图所示不完整的折线统计图和扇形统计图.

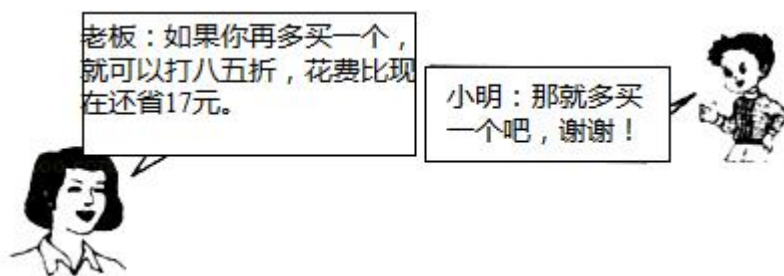


(1) 随机抽取学生共_____名, 2本所在扇形的圆心角度数是_____度, 并补全折线统计图;

(2) 根据调查情况, 学校决定在读书数量为1本和4本的学生中任选两名学生进行交流, 请用树状图或列表法求这两名学生读书数量均为4本的概率.

22. (12分) 某校开展校园艺术节系列活动, 派小明到文体超市购买若干个文具袋作为奖品.

这种文具袋标价每个10元, 请认真阅读结账时老板与小明的对话:



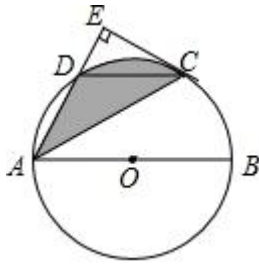
(1) 结合两人的对话内容, 求小明原计划购买文具袋多少个?

(2) 学校决定, 再次购买钢笔和签字笔共 50 支作为补充奖品, 两次购买奖品总支出不超过 400 元. 其中钢笔标价每支 8 元, 签字笔标价每支 6 元, 经过沟通, 这次老板给予 8 折优惠, 那么小明最多可购买钢笔多少支?

23. (12 分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 、 D 是半圆 AB 的三等分点, 过点 C 作 AD 延长线的垂线 CE , 垂足为 E .

(1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 2, 求图中阴影部分的面积.



24. (12 分) 阅读下面材料:

我们知道一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$, k 、 b 是常数) 的图象是一条直线, 到高中学习时, 直线通常写成 $Ax+By+C=0$ ($A \neq 0$, A 、 B 、 C 是常数) 的形式, 点 $P(x_0, y_0)$ 到直线 $Ax+By+C=0$ 的距离可用公式 $d = \frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$ 计算.

例如: 求点 $P(3, 4)$ 到直线 $y = -2x+5$ 的距离.

解: $\because y = -2x+5$

$\therefore 2x+y-5=0$, 其中 $A=2$, $B=1$, $C=-5$

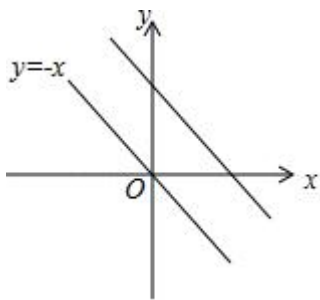
$\therefore$ 点 $P(3, 4)$ 到直线 $y = -2x+5$ 的距离为:

$$d = \frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}} = \frac{|2 \times 3 + 1 \times 4 - 5|}{\sqrt{2^2+1^2}} = \sqrt{5}$$

根据以上材料解答下列问题:

(1) 求点 $Q(-2, 2)$ 到直线 $3x-y+7=0$ 的距离;

(2) 如图, 直线 $y = -x$ 沿 y 轴向上平移 2 个单位得到另一条直线, 求这两条平行直线之间的距离.

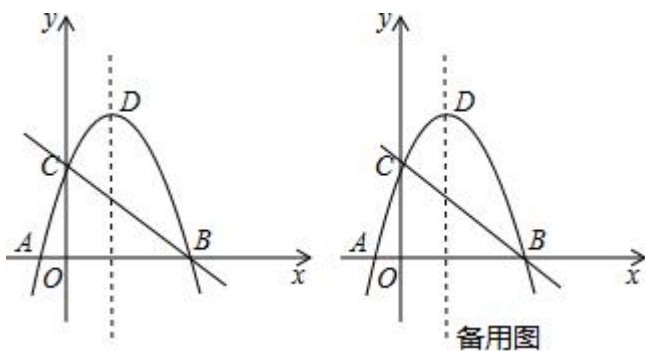


25. (14分) 如图, 直线 $y = -x + 3$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 B 、 C 两点, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 B 、 C , 与 x 轴另一交点为 A , 顶点为 D .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 在 x 轴上找一点 E , 使 $EC + ED$ 的值最小, 求 $EC + ED$ 的最小值;

(3) 在抛物线的对称轴上是否存在一点 P , 使得 $\angle APB = \angle OCB$? 若存在, 求出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.



26. (14分) 【问题】

如图 1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$, 过点 C 作直线 l 平行于 AB . $\angle EDF = 90^\circ$, 点 D 在直线 l 上移动, 角的一边 DE 始终经过点 B , 另一边 DF 与 AC 交于点 P , 研究 DP 和 DB 的数量关系.

【探究发现】

(1) 如图 2, 某数学兴趣小组运用“从特殊到一般”的数学思想, 发现当点 D 移动到使点 P 与点 C 重合时, 通过推理就可以得到 $DP = DB$, 请写出证明过程;

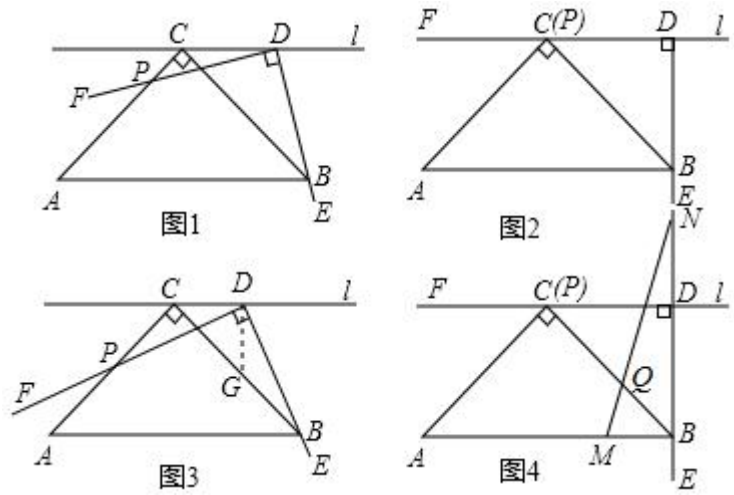
【数学思考】

(2) 如图 3, 若点 P 是 AC 上的任意一点 (不含端点 A 、 C), 受 (1) 的启发, 这个小组过点 D 作 $DG \perp CD$ 交 BC 于点 G , 就可以证明 $DP = DB$, 请完成证明过程;

【拓展引申】

(3) 如图 4, 在 (1) 的条件下, M 是 AB 边上任意一点 (不含端点 A 、 B), N 是射线

BD 上一点, 且 $AM=BN$, 连接 MN 与 BC 交于点 Q , 这个数学兴趣小组经过多次取 M 点反复进行实验, 发现点 M 在某一位置时 BQ 的值最大. 若 $AC=BC=4$, 请你直接写出 BQ 的最大值.



2019 年内蒙古赤峰市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题给出的选项中只有一个符合题意,请将符合题意的选项序号,在答题卡的对应位置上按要求涂黑.每小题 3 分,共 42 分）

1. 【解答】解: $-4 < -\sqrt{2} < 0 < 4$,

$\therefore$ 在 -4 、 $-\sqrt{2}$ 、 0 、 4 这四个数中, 最小的数是 -4 .

故选: D .

2. 【解答】解: $60000 = 6 \times 10^4$,

故选: A .

3. 【解答】解: A 、 $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ 无法计算, 故此选项错误;

B 、 $x^3 \cdot x^2 = x^5$, 正确;

C 、 $(x^3)^2 = x^6$, 故此选项错误;

D 、 $x^6 \div x^2 = x^4$, 故此选项错误;

故选: B .

4. 【解答】解: A 袋子中装有 4 个黑球和 2 个白球, 摸出的三个球中可能为两个白球一个黑球, 所以 A 不是必然事件;

B 、 C 袋子中有 4 个黑球, 有可能摸到的全部是黑球, B 、 C 有可能不发生, 所以 B 、 C 不是必然事件;

D 白球只有两个, 如果摸到三个球不可能都是白球, 因此至少有一个是黑球, D 正确.

故选: D .

5. 【解答】解: 由于主视图和左视图为三角形可得此几何体为锥体, 由俯视图为圆形可得为圆锥.

故选: B .

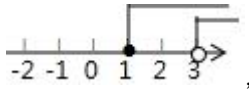
6. 【解答】解:
$$\begin{cases} x+1 \geq 2 & \text{①} \\ 9-x < 2x & \text{②} \end{cases}$$

解不等式①得: $x \geq 1$,

解不等式②得: $x > 3$,

$\therefore$ 不等式组的解集为 $x > 3$,

在数轴上表示为:



故选：C.

7. 【解答】解：由于容器的形状是下宽上窄，所以水的深度上升是先慢后快.
表现出的函数图形为先缓，后陡.

故选：D.

8. 【解答】解：∵ 四边形 $ABCD$ 为菱形，
∴ $CD = BC = 5$ ，且 O 为 BD 的中点，
∴ E 为 CD 的中点，
∴ OE 为 $\triangle BCD$ 的中位线，
∴ $OE = CB = 2.5$ ，

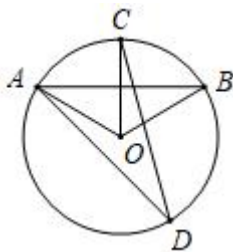
故选：A.

9. 【解答】解：设月平均增长率为 x ，
根据题意得： $400(1+x)^2 = 900$.

故选：D.

10. 【解答】解：如图，∵ $\angle ADC = 30^\circ$ ，
∴ $\angle AOC = 2\angle ADC = 60^\circ$.
∵ AB 是 $\odot O$ 的弦， $OC \perp AB$ 交 $\odot O$ 于点 C ，
∴ $\widehat{AC} = \widehat{BC}$.
∴ $\angle AOC = \angle BOC = 60^\circ$.

故选：D.



11. 【解答】解：∵ $\triangle POM$ 的面积等于 2，
∴ $|k| = 2$ ，
而 $k < 0$ ，
∴ $k = -4$.

故选: A.

12. 【解答】解: $\because \angle ADE = \angle ACB, \angle A = \angle A,$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore =, \text{ 即 } =,$$

解得, $AE = 3,$

故选: C.

13. 【解答】解: $\because DE \perp AB, \angle A = 35^\circ$

$$\therefore \angle AFE = \angle CFD = 55^\circ,$$

$$\therefore \angle ACB = \angle D + \angle CFD = 15^\circ + 55^\circ = 70^\circ.$$

故选: B.

14. 【解答】解: 正方形纸片四角向内折叠, 使四个顶点重合, 展开后沿折痕剪开,

第一次: 余下面积,

$$\text{第二次: 余下面积 } S_2 = \frac{1}{2^2},$$

$$\text{第三次: 余下面积 } S_3 = \frac{1}{2^3},$$

$$\text{当完成第 2019 次操作时, 余下纸片的面积为 } S_{2019} = \frac{1}{2^{2019}},$$

故选: C.

二、填空题 (请把答案填写在答题卡相应的横线上. 每小题 3 分, 共 12 分)

15. 【解答】解: 原式 $= x(x^2 - 2xy + y^2) = x(x - y)^2,$

故答案为: $x(x - y)^2$

16. 【解答】解: 由统计表可知,

甲和乙的平均数、中位数和众数都相等,

由折线统计图可知, 乙的波动小, 成绩比较稳定,

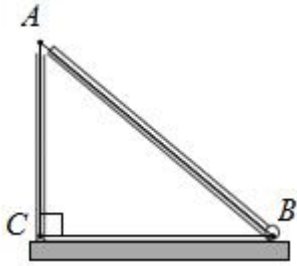
故答案为: 乙.

17. 【解答】解: 如图: $AC = 3.1m, \angle B = 38^\circ,$

$$\therefore AB = ,$$

$$\therefore \text{木杆折断之前高度} = AC + AB = 3.1 + 5 = 8.1 (m)$$

故答案为 8.1



18. 【解答】解：由图可知，对称轴 $x=1$ ，与 x 轴的一个交点为 $(3, 0)$ ，

$\therefore b = -2a$ ，与 x 轴另一个交点 $(-1, 0)$ ，

① $\because a > 0$ ，

$\therefore b < 0$ ；

$\therefore$ ①错误；

②当 $x = -1$ 时， $y = 0$ ，

$\therefore a - b + c = 0$ ；

②正确；

③一元二次方程 $ax^2 + bx + c + 1 = 0$ 可以看作函数 $y = ax^2 + bx + c$ 与 $y = -1$ 的交点，

由图象可知函数 $y = ax^2 + bx + c$ 与 $y = -1$ 有两个不同的交点，

$\therefore$ 一元二次方程 $ax^2 + bx + c + 1 = 0$ ($a \neq 0$) 有两个不相等的实数根；

$\therefore$ ③正确；

④由图象可知， $y > 0$ 时， $x < -1$ 或 $x > 3$

$\therefore$ ④正确；

故答案为②③④.

三、解答题（在答题卡上解答,答在本试卷上无效,解答时要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.共 8 题,满分 96 分）

19. 【解答】解： $\frac{a^2 - 2a + 1}{a^2 - 4} \div +$

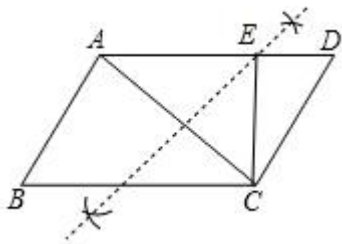
$$= \frac{(a-1)^2}{(a+2)(a-2)} \cdot \frac{a-2}{a-1} + \frac{1}{a+2}$$

=

=,

当 $a = |1 - \sqrt{3}| - \tan 60^\circ + ()^{-1} = \sqrt{3} - 1 - \sqrt{3} + 2 = 1$ 时，原式 = .

20. 【解答】解：（1）如图， CE 为所作；



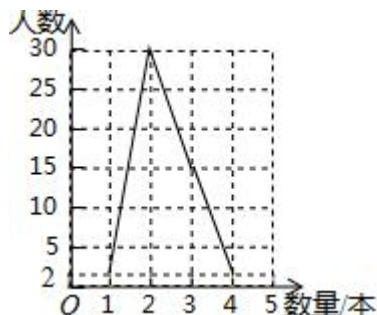
(2) $\because$ 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,
 $\therefore AD = BC = 5$, $CD = AB = 3$,
 $\because$ 点 E 在线段 AC 的垂直平分线上,
 $\therefore EA = EC$,
 $\therefore \triangle DCE$ 的周长 $= CE + DE + CD = EA + DE + CD = AD + CD = 5 + 3 = 8$.

21. 【解答】解: (1) $16 \div 32\% = 50$,

所以随机抽取学生共 50 名,

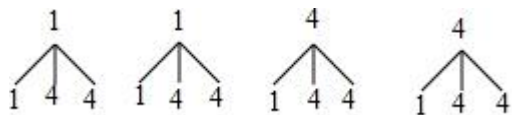
2 本所在扇形的圆心角度数 $= 360^\circ \times \frac{16}{50} = 216^\circ$;

4 本的人数为 $50 - 2 - 16 - 30 = 2$ (人),
 补全折线统计图为:



故答案为 50, 216° .

(2) 画树状图为: (用 1、4 分别表示读书数量为 1 本和 4 本的学生)



共有 12 种等可能的结果数, 其中这两名学生读书数量均为 4 本的结果数为 4,

所以这两名学生读书数量均为 4 本的概率 $= \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

22. 【解答】解: (1) 设小明原计划购买文具袋 x 个, 则实际购买了 $(x+1)$ 个,

依题意得: $10(x+1) \times 0.85 = 10x - 17$.

解得 $x = 17$.

答: 小明原计划购买文具袋 17 个.

(2) 设小明可购买钢笔 y 支, 则购买签字笔 $(50 - x)$ 支,

依题意得: $[8y + 6(50 - y)] \times 80\% \leq 400$.

解得 $y \leq 100$.

即 $y_{\text{最大值}} = 100$.

答: 明最多可购买钢笔 100 支.

23. 【解答】(1) 证明: $\because$ 点 C 、 D 为半圆 O 的三等分点,

$$\therefore \widehat{AD} = \widehat{CD} = \widehat{BC},$$

$$\therefore \angle BOC = \angle A,$$

$$\therefore OC \parallel AD,$$

$$\because CE \perp AD,$$

$$\therefore CE \perp OC,$$

$\therefore CE$ 为 $\odot O$ 的切线;

(2) 解: 连接 OD , OC ,

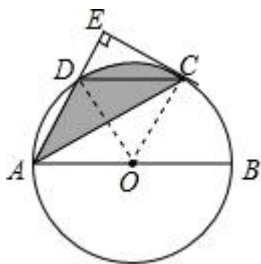
$$\because \widehat{AD} = \widehat{CD} = \widehat{BC},$$

$$\therefore \angle COD = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ,$$

$$\because CD \parallel AB,$$

$$\therefore S_{\triangle ACD} = S_{\triangle COD},$$

$$\therefore \text{图中阴影部分的面积} = S_{\text{扇形} COD} = \frac{60 \cdot \pi \times 2^2}{360} = \frac{\pi}{3}.$$



24. 【解答】解: (1) $\because 3x - y + 7 = 0$,

$$\therefore A = 3, B = -1, C = 7.$$

$$\because \text{点 } Q(-2, 2),$$

$$\therefore d = \frac{|-2 \times 3 - 1 \times 2 + 7|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

∴ 点 $Q(-2, 2)$ 到直线 $3x - y + 7 = 0$ 的距离为;

(2) 直线 $y = -x$ 沿 y 轴向上平移 2 个单位得到另一条直线为 $y = -x + 2$,

在直线 $y = -x$ 上任意取一点 P ,

当 $x = 0$ 时, $y = 0$.

∴ $P(0, 0)$.

∴ 直线 $y = -x + 2$,

∴ $A = 1, B = 1, C = -2$

$$\therefore d = \frac{|0+0-2|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \sqrt{2}.$$

∴ 两平行线之间的距离为 $\sqrt{2}$.

25. 【解答】解: (1) 直线 $y = -x + 3$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 B 、 C 两点, 则点 B 、 C 的坐标分别为 $(3, 0)$ 、 $(0, 3)$,

将点 B 、 C 的坐标代入二次函数表达式得:, 解得:,

故函数的表达式为: $y = -x^2 + 2x + 3$,

令 $y = 0$, 则 $x = -1$ 或 3 , 故点 $A(-1, 0)$;

(2) 如图 1, 作点 C 关于 x 轴的对称点 C' , 连接 CD' 交 x 轴于点 E , 则此时 $EC + ED$ 为最小,

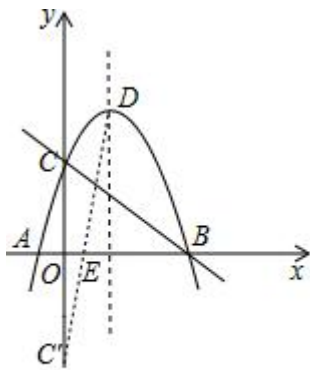


图1

函数顶点坐标为 $(1, 4)$, 点 $C'(0, -3)$,

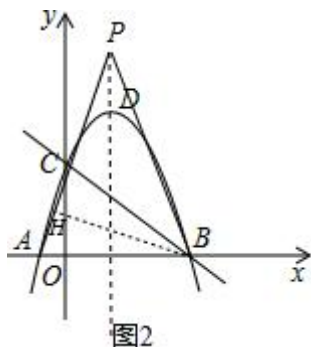
将 CD 的坐标代入一次函数表达式并解得:

直线 CD 的表达式为: $y = 7x - 3$,

当 $y = 0$ 时, $x =$,

故点 E (, x);

(3) ①当点 P 在 x 轴上方时, 如下图 2,



$\because OB=OC=3$, 则 $\angle OCB=45^{\circ}=\angle APB$,

过点 B 作 $BH \perp AH$, 设 $PH = AH = m$,

则 $PB=PA=\sqrt{2}m$,

由勾股定理得: $AB^2 = AH^2 + BH^2$,

$$16 = m^2 + (\sqrt{2}m - m)^2, \text{ 解得: } m = (\text{负值已舍去}),$$

则 $PB = \sqrt{2}m = 1 + \sqrt{33}$.

则 $y_P = \sqrt{(1+\sqrt{33})^2 + 2^2} = \sqrt{10} - \sqrt{3}$;

②当点 P 在 x 轴下方时,

则 $y_P = -(\sqrt{10} - \sqrt{3})$;

故点 P 的坐标为 $(1, \sqrt{10}-\sqrt{3})$ 或 $(1, \sqrt{3}-\sqrt{10})$.

26. **【解答】**证明:**【探究发现】**

(1) $\because \angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$

$$\therefore \angle CAB = \angle CBA = 45^\circ$$
$$\therefore CD \parallel AB$$
$$\therefore \angle CBA = \angle DCB = 45^\circ, \text{ 且 } BD \perp CD$$
$$\therefore \angle DCB = \angle DBC = 45^\circ$$
$$\therefore DB = DC$$

即 $DB=DP$

【数学思考】

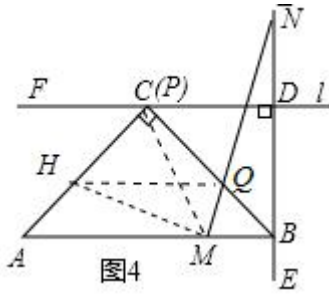
(2) $\because DG \perp CD, \angle DCB = 45^\circ$

$$\therefore \angle DCG = \angle DGC = 45^\circ$$

$\therefore DC = DG, \angle DCP = \angle DGB = 135^\circ,$
 $\therefore \angle BDP = \angle CDG = 90^\circ$
 $\therefore \angle CDP = \angle BDG, \text{ 且 } DC = DG, \angle DCP = \angle DGB = 135^\circ,$
 $\therefore \triangle CDP \cong \triangle GDB \text{ (ASA)}$
 $\therefore BD = DP$

【拓展引申】

(3) 如图4, 过点 M 作 $MH \perp MN$ 交 AC 于点 H , 连接 CM, HQ ,



$\therefore MH \perp MN,$
 $\therefore \angle AMH + \angle NMB = 90^\circ$
 $\therefore CD \parallel AB, \angle CDB = 90^\circ$
 $\therefore \angle DBM = 90^\circ$
 $\therefore \angle NMB + \angle MNB = 90^\circ$
 $\therefore \angle HMA = \angle MNB, \text{ 且 } AM = BN, \angle CAB = \angle CBN = 45^\circ$
 $\therefore \triangle AMH \cong \triangle BNQ \text{ (ASA)}$
 $\therefore AH = BQ$
 $\therefore \angle ACB = 90^\circ, AC = BC = 4,$
 $\therefore AB = 4\sqrt{2}, AC - AH = BC - BQ$
 $\therefore CH = CQ$
 $\therefore \angle CHQ = \angle CQH = 45^\circ = \angle CAB$
 $\therefore HQ \parallel AB$
 $\therefore \angle HQM = \angle QMB$
 $\therefore \angle ACB = \angle HMQ = 90^\circ$
 $\therefore \text{点 } H, \text{ 点 } M, \text{ 点 } Q, \text{ 点 } C \text{ 四点共圆},$
 $\therefore \angle HCM = \angle HQM$
 $\therefore \angle HCM = \angle QMB, \text{ 且 } \angle A = \angle CBA = 45^\circ$

$$\therefore \triangle ACM \sim \triangle BMQ$$

$\therefore$

$\therefore$

$$\therefore BQ = \frac{-(AM - 2\sqrt{2})^2}{4} + 2$$

$\therefore AM = 2\sqrt{2}$ 时, BQ 有最大值为 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.....