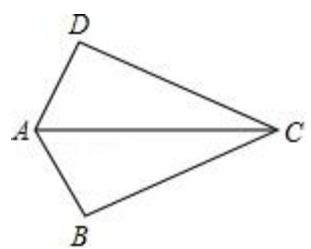
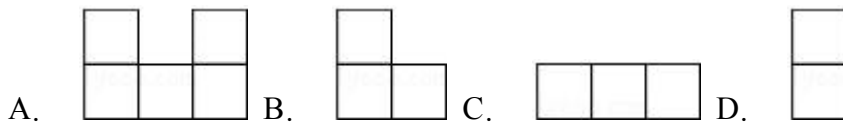
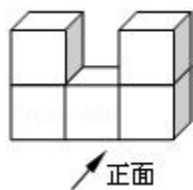


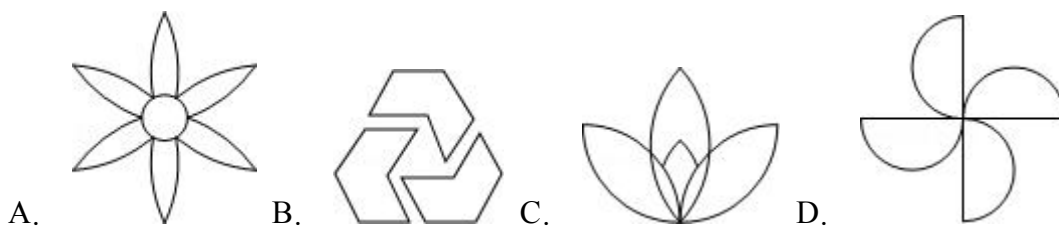
2014 年贵州省黔东南州中考数学试卷

一、选择题 (每小题 4 分, 共 40 分)

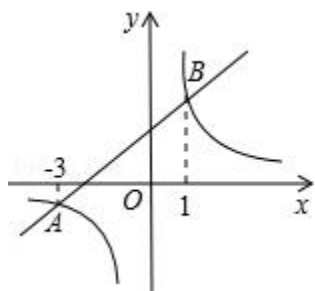
1. (4 分) (2014•黔东南州) $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. -2 C. 2 D. $-\frac{1}{2}$
2. (4 分) (2014•黔东南州) 不等式 $2x - 4 > 0$ 的解集为 ()
- A. $x > \frac{1}{2}$ B. $x > 2$ C. $x > -2$ D. $x > 8$
3. (4 分) (2014•黔东南州) 已知等腰三角形 $\triangle ABC$ 中, 腰 $AB=8$, 底 $BC=5$, 则这个三角形的周长为 ()
- A. 21 B. 20 C. 19 D. 18
4. (4 分) (2014•黔东南州) 在一个不透明的盒子中装有 12 个白球, 若干个黄球, 它们除颜色不同外, 其余均相同. 若从中随机摸出一个球是白球的概率是 $\frac{1}{3}$, 则黄球的个数为 ()
- A. 18 B. 20 C. 24 D. 28
5. (4 分) (2014•黔东南州) 如图, 已知 $AB=AD$, 那么添加下列一个条件后, 仍无法判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 的是 ()
- 
- A. $CB=CD$ B. $\angle BAC = \angle DAC$
- C. $\angle BCA = \angle DCA$ D. $\angle B = \angle D = 90^\circ$
6. (4 分) (2014•黔东南州) 已知两圆半径分别为 3、5, 圆心距为 8, 则这两圆的位置关系为 ()
- A. 外离 B. 内含 C. 相交 D. 外切
7. (4 分) (2014•黔东南州) 如图所示, 是由 5 个相同的小正方体组合而成的几何体, 它的左视图是 ()



8. (4分) (2014•黔西南州) 下列图形中，既是中心对称，又是轴对称图形的是 ()

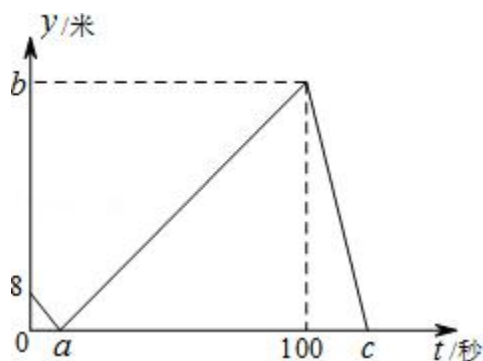


9. (4分) (2014•黔西南州) 已知如图，一次函数 $y=ax+b$ 和反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象相交于 A、B 两点，不等式 $ax+b > \frac{k}{x}$ 的解集为 ()



- A. $x < -3$ B. $-3 < x < 0$ 或 $x > 1$
C. $x < -3$ 或 $x > 1$ D. $-3 < x < 1$

10. (4分) (2014•黔西南州) 甲、乙两人在直线跑道上同起点、同终点、同方向匀速跑步 500 米，先到终点的人原地休息。已知甲先出发 2 秒。在跑步过程中，甲、乙两人的距离 y (米) 与乙出发的时间 t (秒) 之间的关系如图所示，给出以下结论：① $a=8$ ；② $b=92$ ；③ $c=123$ 。其中正确的是 ()



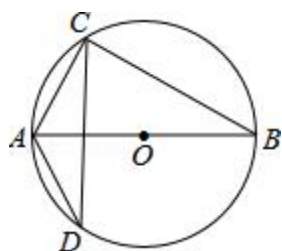
- A. ①②③ B. 仅有①② C. 仅有①③ D. 仅有②③

二、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

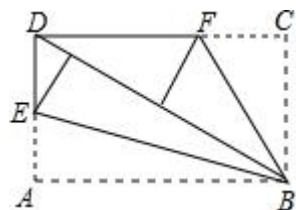
11. (3 分) (2014•黔西南州) 当 $x=1$ 时，代数式 x^2+1 =_____.
12. (3 分) (2014•黔西南州) 20140000 用科学记数法表示（保留 3 个有效数字）为_____.
13. (3 分) (2014•黔西南州) 已知甲组数据的平均数为 $\bar{x}_{甲}$ ，乙组数据的平均数为 $\bar{x}_{乙}$ ，且 $\bar{x}_{甲}=\bar{x}_{乙}$ ，而甲组数据的方差为 $S^2_{甲}=1.25$ ，乙组数据的方差为 $S^2_{乙}=3$ ，则_____较稳定.
14. (3 分) (2014•黔西南州) 点 $P(2, 3)$ 关于 x 轴的对称点的坐标为_____.
15. (3 分) (2014•黔西南州) 函数 $y=\sqrt{2x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.
16. (3 分) (2014•黔西南州) 四边形的内角和为_____.
17. (3 分) (2014•黔西南州) 如图，已知 $a \parallel b$ ，小亮把三角板的直角顶点放在直线 b 上. 若 $\angle 1=35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为_____.



18. (3 分) (2014•黔西南州) 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， $AB=15$ ， $AC=9$ ，则 $\tan \angle ADC$ =_____.



19. (3 分) (2014•黔西南州) 如图, 将矩形纸片 ABCD 折叠, 使边 AB、CD 均落在对角线 BD 上, 得折痕 BE、BF, 则 $\angle EBF =$ _____ $^\circ$.



20. (3 分) (2014•黔西南州) 在平面直角坐标系中, 对于平面内任一点 (m, n) , 规定以下两种变换:

(1) $f(m, n) = (m, -n)$, 如 $f(2, 1) = (2, -1)$;

(2) $g(m, n) = (-m, -n)$, 如 $g(2, 1) = (-2, -1)$

按照以上变换有: $f[g(3, 4)] = f(-3, -4) = (-3, 4)$, 那么 $g[f(-3, 2)] =$ _____.

三、解答题 (共 12 分)

21. (12 分) (2014•黔西南州) (1) 计算: $(\frac{1}{3})^{-2} + (\pi - 2014)^0 + \sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 2|$.

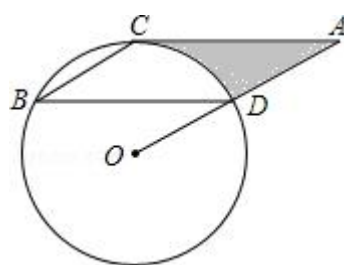
(2) 解方程: $\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4}$.

四、解答题 (共 1 小题, 满分 12 分)

22. (12 分) (2014•黔西南州) 如图, 点 B、C、D 都在 $\odot O$ 上, 过 C 点作 $CA \parallel BD$ 交 OD 的延长线于点 A, 连接 BC, $\angle B = \angle A = 30^\circ$, $BD = 2\sqrt{3}$.

(1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求由线段 AC、AD 与弧 CD 所围成的阴影部分的面积. (结果保留 π)



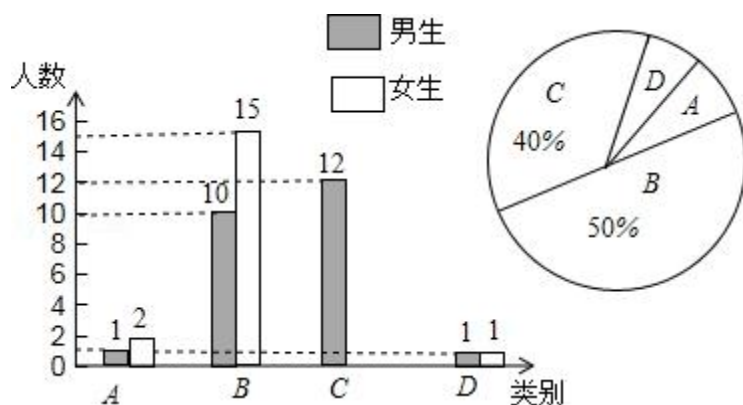
五、解答题 (共 1 小题, 满分 14 分)

23. (14 分) (2014•黔西南州) 我州实施新课程改革后, 学生的自主学习、合作交流能力有很大提高. 某学校为了了解学生自主学习、合作交流的具体情况, 对部分学生进行了为期半个月的跟踪调查, 并将调查结果分类, A: 特别好; B: 好; C: 一般; D: 较差. 现将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请你根据统计图解答下列问题:

(1) 本次调查中, 一共调查了_____名同学, 其中 C 类女生有_____名;

(2) 将下面的条形统计图补充完整;

(3) 为了共同进步, 学校想从被调查的 A 类和 D 类学生中分别选取一位同学进行“一帮一”互助学习, 请用列表法或画树形图的方法求出所选两位同学恰好是一位男生、一位女生的概率.



六、解答题 (共 14 分)

24. (14 分) (2014•黔西南州) 为增强居民节约用电意识, 某市对居民用电实行“阶梯收费”, 具体收费标准见表:

一户居民一个月用电量的范围	电费价格 (单位: 元/千瓦时)
不超过 160 千瓦时的部分	x
超过 160 千瓦时的部分	$x+0.15$

某居民五月份用电 190 千瓦时, 缴纳电费 90 元.

- (1) 求 x 和超出部分电费单价;
- (2) 若该户居民六月份所缴电费不低于 75 元且不超过 84 元, 求该户居民六月份的用电量范围.

七、解答题 (共 12 分)

25. (12 分) (2014•黔西南州) 已知点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $y=kx+b$, 则点 P 到直

线 $y=kx+b$ 的距离 d 可用公式 $d = \frac{kx_0 - y_0 + b}{\sqrt{1+k^2}}$ 计算.

例如: 求点 $P(-2, 1)$ 到直线 $y=x+1$ 的距离.

解: 因为直线 $y=x+1$ 可变形为 $x - y + 1 = 0$, 其中 $k=1$, $b=1$.

所以点 $P(-2, 1)$ 到直线 $y=x+1$ 的距离为

$$d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}} = \frac{|1 \times (-2) - 1 + 1|}{\sqrt{1+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

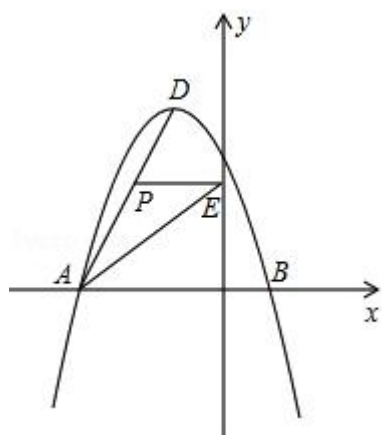
根据以上材料, 求:

- (1) 点 $P(1, 1)$ 到直线 $y=3x-2$ 的距离, 并说明点 P 与直线的位置关系;
- (2) 点 $P(2, -1)$ 到直线 $y=2x-1$ 的距离;
- (3) 已知直线 $y=-x+1$ 与 $y=-x+3$ 平行, 求这两条直线的距离.

八、解答题 (共 16 分)

26. (16 分) (2014•黔西南州) 如图所示, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$ 、 $C(0, 3)$ 三点, 其顶点为 D , 连接 AD , 点 P 是线段 AD 上一个动点 (不与 A 、 D 重合), 过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足点为 E , 连接 AE .

- (1) 求抛物线的函数解析式, 并写出顶点 D 的坐标;
- (2) 如果 P 点的坐标为 (x, y) , $\triangle PAE$ 的面积为 S , 求 S 与 x 之间的函数关系式, 直接写出自变量 x 的取值范围, 并求出 S 的最大值;
- (3) 在 (2) 的条件下, 当 S 取到最大值时, 过点 P 作 x 轴的垂线, 垂足为 F , 连接 EF , 把 $\triangle PEF$ 沿直线 EF 折叠, 点 P 的对应点为点 P' , 求出 P' 的坐标, 并判断 P' 是否在该抛物线上.



2014 年贵州省黔西南州中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

1. (4 分) (2014•黔西南州) $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. -2 C. 2 D. $-\frac{1}{2}$

考点： 倒数.

分析： 根据倒数的定义：若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数可得答案.

解答： 解： $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 -2 .

故选： B.

点评： 此题主要考查了倒数，关键是掌握两个倒数之积为 1.

2. (4 分) (2014•黔西南州) 不等式 $2x - 4 > 0$ 的解集为 ()

- A. $x > \frac{1}{2}$ B. $x > 2$ C. $x > -2$ D. $x > 8$

考点： 解一元一次不等式.

专题： 计算题.

分析： 根据不等式的性质先移项得到 $2x > 4$ ，然后把 x 的系数化为 1 即可.

解答： 解： 移项得 $2x > 4$,

系数化为 1 得 $x > 2$.

故选 B.

点评： 本题考查了解一元一次不等式：解一元一次不等式的基本步骤为：①去分母；②去括号；③移项；④合并同类项；⑤化系数为 1.

3. (4 分) (2014•黔西南州) 已知等腰三角形 $\triangle ABC$ 中, 腰 $AB=8$, 底 $BC=5$, 则这个三角形的周长为 ()

A. 21 B. 20 C. 19 D. 18

考点: 等腰三角形的性质.

分析: 由于等腰三角形的两腰相等, 题目给出了腰和底, 根据周长的定义即可求解.

解答: 解: $8+8+5$

$=16+5$

$=21$.

故这个三角形的周长为 21.

故选: A.

点评: 考查了等腰三角形两腰相等的性质, 以及三角形周长的定义.

4. (4 分) (2014•黔西南州) 在一个不透明的盒子中装有 12 个白球, 若干个黄球, 它们除颜色不同外, 其余均相同. 若从中随机摸出一个球是白球的概率是 $\frac{1}{3}$, 则黄球的个数为 ()

A. 18 B. 20 C. 24 D. 28

考点: 概率公式.

分析: 首先设黄球的个数为 x 个, 根据题意得: $\frac{12}{12+x}=\frac{1}{3}$, 解此分式方程即可求得答案.

解答: 解: 设黄球的个数为 x 个,

根据题意得: $\frac{12}{12+x}=\frac{1}{3}$,

解得: $x=24$,

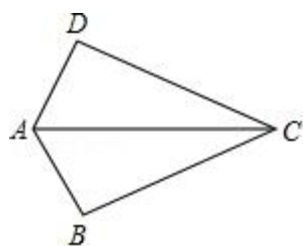
经检验: $x=24$ 是原分式方程的解;

$\therefore$ 黄球的个数为 24.

故选 C.

点评： 此题考查了概率公式的应用. 用到的知识点为： 概率=所求情况数与总情况数之比.

5. (4 分) (2014•黔西南州) 如图, 已知 $AB=AD$, 那么添加下列一个条件后, 仍无法判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 的是 ()



- A. $CB=CD$ B. $\angle BAC=\angle DAC$ C. $\angle BCA=\angle DCA$
D. $\angle B=\angle D=90^\circ$

考点： 全等三角形的判定.

分析： 本题要判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 已知 $AB=AD$, AC 是公共边, 具备了两组边对应相等, 故添加 $CB=CD$ 、 $\angle BAC=\angle DAC$ 、 $\angle B=\angle D=90^\circ$ 后可分别根据 SSS、SAS、HL 能判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 而添加 $\angle BCA=\angle DCA$ 后则不能.

解答： 解: A、添加 $CB=CD$, 根据 SSS, 能判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 故 A 选项不符合题意;

B、添加 $\angle BAC=\angle DAC$, 根据 SAS, 能判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 故 B 选项不符合题意;

C、添加 $\angle BCA=\angle DCA$ 时, 不能判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 故 C 选项符合题意;

D、添加 $\angle B=\angle D=90^\circ$, 根据 HL, 能判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$, 故 D 选项不符合题意;

故选: C.

点评： 本题考查三角形全等的判定方法, 判定两个三角形全等的一般方法有: SSS、SAS、ASA、AAS、HL.

注意：AAA、SSA 不能判定两个三角形全等，判定两个三角形全等时，必须有边的参与，若有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角.

6. (4 分) (2014•黔西南州) 已知两圆半径分别为 3、5，圆心距为 8，则这两圆的位置关系为 ()

- A. 外离 B. 内含 C. 相交 D. 外切

考点：圆与圆的位置关系.

分析：由 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 的半径分别是 3、5， $O_1O_2=8$ ，根据两圆位置关系与圆心距 d ，两圆半径 R ， r 的数量关系间的联系即可得出 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 的位置关系.

解答：解： $\because \odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 的半径分别是 3、5， $O_1O_2=8$ ，

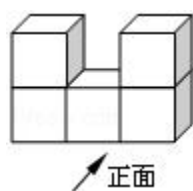
又 $\because 3+5=8$ ，

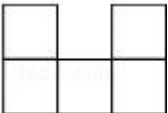
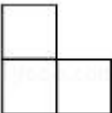
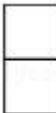
$\therefore \odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 的位置关系是外切.

故选 D.

点评：此题考查了圆与圆的位置关系. 解题的关键是掌握两圆位置关系与圆心距 d ，两圆半径 R ， r 的数量关系间的联系.

7. (4 分) (2014•黔西南州) 如图所示，是由 5 个相同的小正方体组合而成的几何体，它的左视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

考点：简单组合体的三视图.

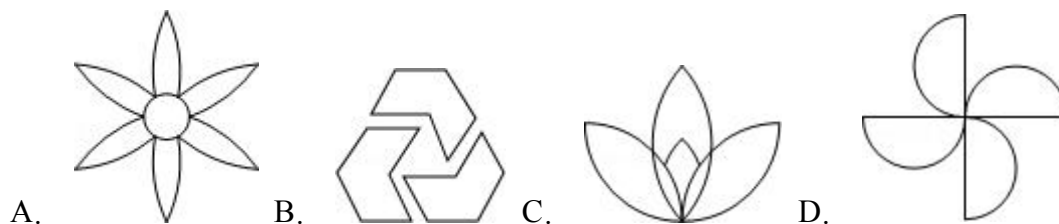
分析： 找到从左面看所得到的图形即可，注意所有看到的棱都应表现在左视图中.

解答： 解：此几何体的左视图是“日”字形.

故选 D.

点评： 本题考查了三视图的知识，左视图是从物体的左面看得到的视图.

8. (4 分) (2014•黔西南州) 下列图形中，既是中心对称，又是轴对称图形的是 ()



考点： 中心对称图形；轴对称图形.

分析： 根据中心对称图形的定义旋转 180° 后能够与原图形完全重合即是中心对称图形，以及轴对称图形的定义即可判断出.

解答： 解：A、 $\because$ 此图形旋转 180° 后能与原图形重合， $\therefore$ 此图形是中心对称图形，也是轴对称图形，故此选项正确；

B、 $\because$ 此图形旋转 180° 后能与原图形重合， $\therefore$ 此图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故此选项错误；

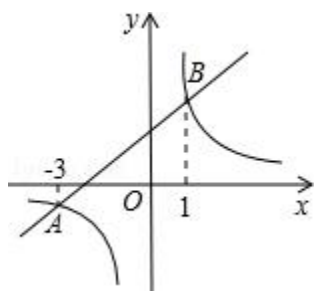
C、此图形旋转 180° 后不能与原图形重合，此图形不是中心对称图形，是轴对称图形，故此选项错误；

D、 $\because$ 此图形旋转 180° 后能与原图形重合， $\therefore$ 此图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故此选项错误.

故选：A.

点评： 此题主要考查了中心对称图形与轴对称的定义，根据定义得出图形形状是解决问题的关键.

9. (4分) (2014•黔西南州) 已知如图, 一次函数 $y=ax+b$ 和反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象相交于 A、B 两点, 不等式 $ax+b > \frac{k}{x}$ 的解集为 ()



- A. $x < -3$ B. $-3 < x < 0$ 或 $x > 1$ C. $x < -3$ 或 $x > 1$ D. $-3 < x < 1$

考点: 反比例函数与一次函数的交点问题.

专题: 数形结合.

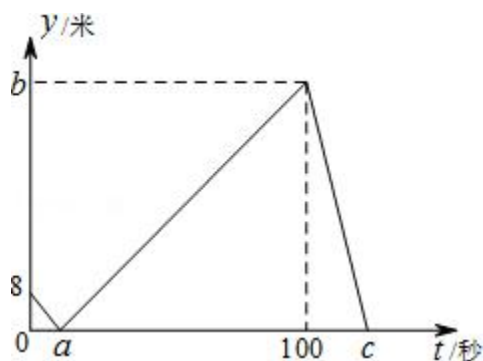
分析: 观察函数图象得到当 $-3 < x < 0$ 或 $x > 1$ 时, 一次函数图象都在反比例函数图象上方, 即有 $ax+b > \frac{k}{x}$.

解答: 解: 不等式 $ax+b > \frac{k}{x}$ 的解集为 $-3 < x < 0$ 或 $x > 1$.

故选 B.

点评: 本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题: 反比例函数与一次函数图象的交点坐标满足两函数解析式. 也考查了观察函数图象的能力.

10. (4分) (2014•黔西南州) 甲、乙两人在直线跑道上同起点、同终点、同方向匀速跑步 500 米, 先到终点的人原地休息. 已知甲先出发 2 秒. 在跑步过程中, 甲、乙两人的距离 y (米) 与乙出发的时间 t (秒) 之间的关系如图所示, 给出以下结论: ① $a=8$; ② $b=92$; ③ $c=123$. 其中正确的是 ()



- A. ①②③ B. 仅有①② C. 仅有①③ D. 仅有②③

考点： 一次函数的应用.

专题： 行程问题；压轴题.

分析： 易得乙出发时，两人相距 8m，除以时间 2 即为甲的速度；由于出现两人距离为 0 的情况，那么乙的速度较快. 乙 100s 跑完总路程 500 可得乙的速度，进而求得 100s 时两人相距的距离可得 b 的值，同法求得两人距离为 0 时，相应的时间，让两人相距的距离除以甲的速度，再加上 100 即为 c 的值.

解答： 解：甲的速度为： $8 \div 2 = 4$ （米/秒）；

乙的速度为： $500 \div 100 = 5$ （米/秒）；

$b = 5 \times 100 - 4 \times (100 + 2) = 92$ （米）；

$5a - 4 \times (a + 2) = 0$,

解得 $a = 8$,

$c = 100 + 92 \div 4 = 123$ （秒），

$\therefore$ 正确的有①②③.

故选 A.

点评： 考查一次函数的应用；得到甲乙两人的速度是解决本题的突破点；得到相应行程的关系式是解决本题的关键.

二、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

11. (3 分) (2014•黔西南州) 当 $x=1$ 时，代数式 $x^2+1=$ 2.

考点： 代数式求值.

分析： 把 x 的值代入代数式进行计算即可得解.

解答： 解： $x=1$ 时， $x^2+1=1^2+1=1+1=2$.

故答案为： 2.

点评： 本题考查了代数式求值，是基础题，准确计算是解题的关键.

12. (3 分) (2014•黔西南州) 20140000 用科学记数法表示 (保留 3 个有效数字) 为 2.01×10^7 .

考点： 科学记数法与有效数字.

分析： 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值是易错点，由于 20140000 有 8 位，所以可以确定 $n=8-1=7$.

有效数字的计算方法是：从左边第一个不是 0 的数字起，后面所有的数字都是有效数字.

用科学记数法表示的数的有效数字只与前面的 a 有关，与 10 的多少次方无关.

解答： 解： $20140000=2.014 \times 10^7 \approx 2.01 \times 10^7$.

故答案为： 2.01×10^7 .

点评： 此题考查科学记数法的表示方法，以及用科学记数法表示的数的有效数字的确定方法.

13. (3 分) (2014•黔西南州) 已知甲组数据的平均数为 $\bar{x}_{甲}$ ，乙组数据的平均数为 $\bar{x}_{乙}$ ，且 $\bar{x}_{甲}=\bar{x}_{乙}$ ，而甲组数据的方差为 $S^2_{甲}=1.25$ ，乙组数据的方差为 $S^2_{乙}=3$ ，则 甲 较稳定.

考点： 方差.

分析： 根据方差的意义，方差越小数据越稳定，比较甲，乙方差可判断.

解答： 解：由于甲的方差小于乙的方差，所以甲组数据稳定.

故答案为： 甲.

点评： 本题考查方差的意义. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，数据越不稳定；反之，方差越

小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定.

14. (3 分) (2014•黔西南州) 点 P (2, 3) 关于 x 轴的对称点的坐标为 (2, -3).

考点：关于 x 轴、y 轴对称的点的坐标.

分析：根据关于 x 轴对称点的坐标特点：横坐标不变，纵坐标互为相反数. 即点 P (x, y) 关于 x 轴的对称点 P' 的坐标是 (x, -y) 得出即可.

解答：解：∵点 P (2, 3)

∴关于 x 轴的对称点的坐标为：(2, -3).

故答案为：(2, -3).

点评：此题主要考查了关于 x 轴、y 轴对称点的性质，正确记忆坐标规律是解题关键.

15. (3 分) (2014•黔西南州) 函数 $y=\sqrt{2x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是 $x\geq\frac{1}{2}$.

考点：函数自变量的取值范围.

分析：根据被开方数大于等于 0 列式计算即可得解.

解答：解：由题意得， $2x-1\geq 0$,

解得 $x\geq\frac{1}{2}$.

故答案为： $x\geq\frac{1}{2}$.

点评：本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：

- (1) 当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；
- (2) 当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为 0；
- (3) 当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

16. (3 分) (2014•黔西南州) 四边形的内角和为 360° .

考点： 多边形内角与外角.

分析： 根据 n 边形的内角和是 $(n-2) \cdot 180^\circ$ ，代入公式就可以求出内角和.

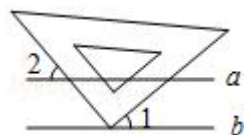
解答： 解： $(4-2) \times 180^\circ = 360^\circ$.

故四边形的内角和为 360° .

故答案为： 360° .

点评： 本题主要考查了多边形的内角和公式，是需要识记的内容，比较简单.

17. (3 分) (2014•黔西南州) 如图，已知 $a \parallel b$ ，小亮把三角板的直角顶点放在直线 b 上. 若 $\angle 1 = 35^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为 55° .



考点： 平行线的性质；余角和补角.

分析： 先根据三角板的直角顶点在直线 b 上求出 $\angle 3$ 的度数，再由平行线的性质即可得出结论.

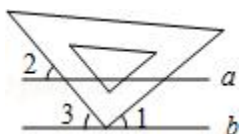
解答： 解： $\because$ 三角板的直角顶点在直线 b 上， $\angle 1 = 35^\circ$,

$$\therefore \angle 3 = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ,$$

$$\because a \parallel b,$$

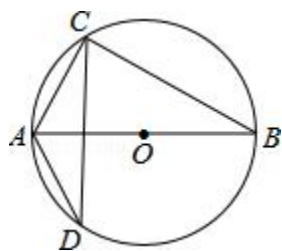
$$\therefore \angle 2 = \angle 3 = 55^\circ.$$

故答案为： 55° .



点评： 本题考查的是平行线的性质，用到的知识点为：两直线平行，同位角相等.

18. (3 分) (2014•黔西南州) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $AB=15$, $AC=9$, 则 $\tan \angle ADC = \frac{3}{4}$.



考点： 圆周角定理；勾股定理；锐角三角函数的定义.

分析： 根据勾股定理求出 BC 的长，再将 $\tan \angle ADC$ 转化为 $\tan B$ 进行计算.

解答： 解： $\because AB$ 为 $\odot O$ 直径,

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

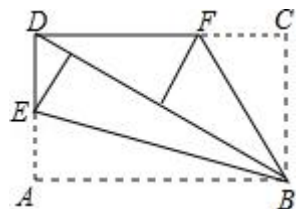
$$\therefore BC = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12,$$

$$\therefore \tan \angle ADC = \tan B = \frac{AC}{BC} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4},$$

故答案为 $\frac{3}{4}$.

点评： 本题考查了圆周角定理和三角函数的定义，要充分利用转化思想.

19. (3 分) (2014•黔西南州) 如图，将矩形纸片 $ABCD$ 折叠，使边 AB 、 CD 均落在对角线 BD 上，得折痕 BE 、 BF ，则 $\angle EBF = 45^\circ$.



考点： 角的计算；翻折变换（折叠问题）.

分析： 根据四边形 ABCD 是矩形，得出 $\angle ABE = \angle EBD = \frac{1}{2} \angle ABD$ ，
 $\angle DBF = \angle FBC = \frac{1}{2} \angle DBC$ ，再根据 $\angle ABE + \angle EBD + \angle DBF + \angle FBC = \angle ABC = 90^\circ$ ，
得出 $\angle EBD + \angle DBF = 45^\circ$ ，从而求出答案.

解答： 解： $\because$ 四边形 ABCD 是矩形，
根据折叠可得 $\angle ABE = \angle EBD = \frac{1}{2} \angle ABD$ ， $\angle DBF = \angle FBC = \frac{1}{2} \angle DBC$ ，
 $\therefore \angle ABE + \angle EBD + \angle DBF + \angle FBC = \angle ABC = 90^\circ$ ，
 $\therefore \angle EBD + \angle DBF = 45^\circ$ ，

即 $\angle EBF = 45^\circ$ ，

故答案为： 45° .

点评： 此题考查了角的计算和翻折变换，解题的关键是找准图形翻折后，哪些角是相等的，再进行计算，是一道基础题.

20. (3 分) (2014•黔西南州) 在平面直角坐标系中，对于平面内任一点 (m, n) ，规定以下两种变换：

(1) $f(m, n) = (m, -n)$ ，如 $f(2, 1) = (2, -1)$ ；

(2) $g(m, n) = (-m, -n)$ ，如 $g(2, 1) = (-2, -1)$

按照以上变换有： $f[g(3, 4)] = f(-3, -4) = (-3, 4)$ ，那么 $g[f(-3, 2)] =$
 $(3, 2)$.

考点： 点的坐标.

专题： 新定义.

分析： 由题意应先进行 f 方式的运算，再进行 g 方式的运算，注意运算顺序及坐标的符号变化.

解答： 解： $\because f(-3, 2) = (-3, -2)$ ，
 $\therefore g[f(-3, 2)] = g(-3, -2) = (3, 2)$ ，

故答案为 $(3, 2)$.

点评： 本题考查了一种新型的运算法则，考查了学生的阅读理解能力，此类题的难点是判断先进行哪个运算，关键是明白两种运算改变了哪个坐标的符号.

三、解答题 (共 12 分)

21. (12 分) (2014•黔西南州) (1) 计算: $(\frac{1}{3})^{-2} + (\pi - 2014)^0 + \sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 2|$.

(2) 解方程: $\frac{1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4}$.

考点： 实数的运算；零指数幂；负整数指数幂；解分式方程；特殊角的三角函数值.

分析： (1) 本题涉及零指数幂、负整指数幂、特殊角的三角函数值、二次根式化简四个考点. 针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果；

(2) 根据分式方程的步骤，可得方程的解.

解答： 解: (1) 原式 $= 9 + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 - \sqrt{3}$
 $= 12 - \frac{\sqrt{3}}{2}$;

(2) 方程两边都乘以 $(x+2)(x-2)$ ，得
 $x+2=4$ ，
解得 $x=2$ ，

经检验 $x=2$ 不是分式方程的解，原分式方程无解.

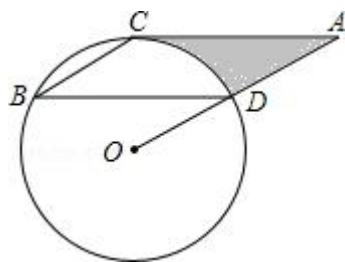
点评： 本题考查实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型. 解决此类题目的关键是熟记特殊角的三角函数值，熟练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算；注意分式方程要验根.

四、解答题 (共 1 小题，满分 12 分)

22. (12 分) (2014•黔西南州) 如图，点 B、C、D 都在 $\odot O$ 上，过 C 点作 $CA \parallel BD$ 交 OD 的延长线于点 A，连接 BC， $\angle B = \angle A = 30^\circ$ ， $BD = 2\sqrt{3}$.

(1) 求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求由线段 AC、AD 与弧 CD 所围成的阴影部分的面积. (结果保留 π)



考点: 切线的判定; 扇形面积的计算.

分析: (1) 连接 OC, 根据圆周角定理求出 $\angle COA$, 根据三角形内角和定理求出 $\angle OCA$, 根据切线的判定推出即可;

(2) 求出 DE, 解直角三角形求出 OC, 分别求出 $\triangle ACO$ 的面积和扇形 COD 的面积, 即可得出答案.

解答: (1) 证明: 连接 OC, 交 BD 于 E,

$$\because \angle B = 30^\circ, \angle B = \frac{1}{2} \angle COD,$$

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

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

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

即 $OC \perp AC$,

$\therefore AC$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 解: $\because AC \parallel BD, \angle OCA = 90^\circ$,

$$\therefore \angle OED = \angle OCA = 90^\circ,$$

$$\therefore DE = \frac{1}{2} BD = \sqrt{3},$$

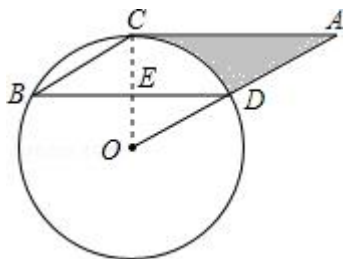
$$\because \sin \angle COD = \frac{DE}{OD},$$

$$\therefore OD=2,$$

在 $Rt\triangle ACO$ 中, $\tan \angle COA = \frac{AC}{OC}$,

$$\therefore AC=2\sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} - \frac{60\pi \times 2^2}{360} = 2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}.$$

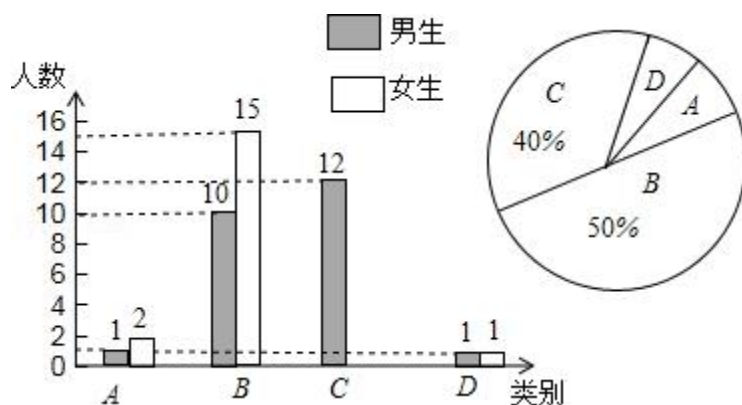


点评： 本题考查了平行线的性质，圆周角定理，扇形的面积，三角形的面积，解直角三角形等知识点的综合运用，题目比较好，难度适中.

五、解答题 (共 1 小题, 满分 14 分)

23. (14 分) (2014•黔西南州) 我州实施新课程改革后, 学生的自主学习、合作交流能力有很大提高. 某学校为了了解学生自主学习、合作交流的具体情况, 对部分学生进行了为期半个月的跟踪调查, 并将调查结果分类, A: 特别好; B: 好; C: 一般; D: 较差. 现将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图, 请你根据统计图解答下列问题:

- (1) 本次调查中, 一共调查了 50 名同学, 其中 C 类女生有 8 名;
- (2) 将下面的条形统计图补充完整;
- (3) 为了共同进步, 学校想从被调查的 A 类和 D 类学生中分别选取一位同学进行“一帮一”互助学习, 请用列表法或画树形图的方法求出所选两位同学恰好是一位男生、一位女生的概率.



考点： 条形统计图；扇形统计图；列表法与树状图法.

分析： (1) 由扇形图可知，B 类总人数为 $10+15=25$ 人，由条形图可知 B 类占 50%，则样本容量为： $25 \div 50\% = 50$ 人；由条形图可知，C 类占 40%，则 C 类有 $50 \times 40\% = 20$ 人，结合条形图可知 C 类女生有 $20 - 12 = 8$ 人；

(2) 根据 (1) 中所求数据补全条件统计图；

(3) 根据被调查的 A 类和 D 类学生男女生人数列表即可得出答案.

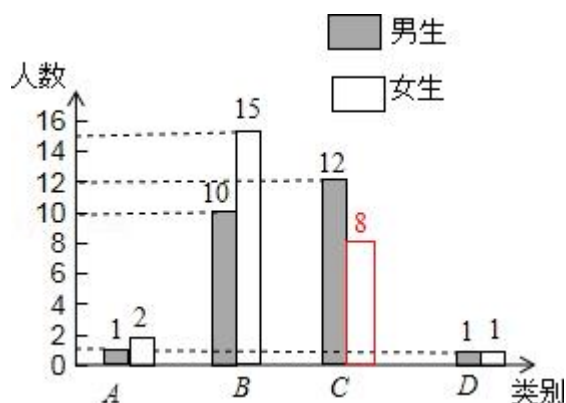
解答： 解：(1) 样本容量： $25 \div 50\% = 50$ ，

C 类总人数： $50 \times 40\% = 20$ 人，

C 类女生人数： $20 - 12 = 8$ 人.

故答案为：50，8；

(2) 补全条形统计图如下：



(3) 将 A 类与 D 类学生分为以下几种情况：

男 A 女 A1 女 A2

男 D 男 A 男 D 女 A1 男 D 女 A2 男 D
女 D 女 D 男 A 女 A1 女 D 女 A2 女 D

∴共有 6 种结果，每种结果出现可能性相等，

∴两位同学恰好是一位男同学和一位女同学的概率为：

$$P(\text{一男一女}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

点评： 此题主要考查了条形统计图和扇形统计图的综合运用，读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键. 条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据；扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

六、解答题 (共 14 分)

24. (14 分) (2014•黔西南州) 为增强居民节约用电意识，某市对居民用电实行“阶梯收费”，具体收费标准见表：

一户居民一个月用电量的范围	电费价格 (单位：元/千瓦时)
不超过 160 千瓦时的部分	x
超过 160 千瓦时的部分	$x+0.15$

某居民五月份用电 190 千瓦时，缴纳电费 90 元.

(1) 求 x 和超出部分电费单价；

(2) 若该户居民六月份所缴电费不低于 75 元且不超过 84 元，求该户居民六月份的用电量范围.

考点： 一元一次不等式的应用；一元一次方程的应用.

分析： (1) 等量关系为：不超过 160 千瓦时电费+超过 160 千瓦时电费=90；

(2) 设该户居民六月份的用电量是 a 千瓦时. 则依据收费标准列出不等式
 $75 \leq 160 \times 0.45 + 0.6(a - 160) \leq 84$.

解答： 解：(1) 根据题意，得

$$160x + (190 - 160)(x + 0.15) = 90,$$

解得 $x = 0.45$;

则超出部分的电费单价是 $x + 0.15 = 0.6$ (元/千瓦时).

答: x 和超出部分电费单价分别是 0.45 和 0.6 元/千瓦时;

(2) 设该户居民六月份的用电量是 a 千瓦时. 则

$$75 \leq 160 \times 0.45 + 0.6(a - 160) \leq 84,$$

解得 $165 \leq a \leq 180$.

答: 该户居民六月份的用电量范围是 165 度到 180 度.

点评: 本题考查了一元一次不等式的应用, 一元一次方程的应用. 解答本题的关键是读懂题意, 设出未知数, 找出等量 (不等量) 关系, 列方程 (不等式) 求解.

七、解答题 (共 12 分)

25. (12 分) (2014•黔西南州) 已知点 $P(x_0, y_0)$ 和直线 $y=kx+b$, 则点 P 到直

线 $y=kx+b$ 的距离 d 可用公式 $d = \frac{kx_0 - y_0 + b}{\sqrt{1+k^2}}$ 计算.

例如: 求点 $P(-2, 1)$ 到直线 $y=x+1$ 的距离.

解: 因为直线 $y=x+1$ 可变形为 $x - y + 1 = 0$, 其中 $k=1$, $b=1$.

所以点 $P(-2, 1)$ 到直线 $y=x+1$ 的距离为

$$d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}} = \frac{|1 \times (-2) - 1 + 1|}{\sqrt{1+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

根据以上材料, 求:

- (1) 点 $P(1, 1)$ 到直线 $y=3x-2$ 的距离, 并说明点 P 与直线的位置关系;
- (2) 点 $P(2, -1)$ 到直线 $y=2x-1$ 的距离;
- (3) 已知直线 $y=-x+1$ 与 $y=-x+3$ 平行, 求这两条直线的距离.

考点: 一次函数综合题.

分析: (1) 根据条件的 P 的坐标和点到直线的距离公式可以直接求出结论;

- (2) 直接将 P 点的坐标代入公式 $d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}}$ 就可以求出结论;

(3) 在直线 $y = -x + 1$ 任意取一点 P, 求出 P 点的坐标, 然后代入点到直线的距离公式 $d = \frac{|kx_0 - y_0 + b|}{\sqrt{1+k^2}}$ 就可以求出结论.

解答: 解: (1) $\because$ 点 P (1, 1),

$\therefore$ 点 P 到直线 $y = 3x - 2$ 的距离为:

$$d = \frac{|3 \times 1 - 1 - 2|}{\sqrt{1+3^2}} = 0,$$

$\therefore$ 点 P 在直线 $y = 3x - 2$ 上;

(2) 由题意, 得

$$\because y = 2x - 1$$

$$\therefore k = 2, \quad b = -1.$$

$$\because P (2, -1),$$

$$\therefore d = \frac{|2 \times 2 - (-1) - 1|}{\sqrt{1+2^2}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}.$$

$\therefore$ 点 P (2, -1) 到直线 $y = 2x - 1$ 的距离为 $\frac{4\sqrt{5}}{5}$;

(3) 在直线 $y = -x + 1$ 任意取一点 P,

当 $x = 0$ 时, $y = 1$.

$$\therefore P (0, 1).$$

$\because$ 直线 $y = -x + 3$,

$$\therefore k = -1, \quad b = 3,$$

$$\therefore d = \frac{|-0 - 1 + 3|}{\sqrt{1+(-1)^2}} = \sqrt{2},$$

$\therefore$ 两平行线之间的距离为 $\sqrt{2}$.

点评： 本题考查了一次函数的点与直线之间的距离公式的运用，由函数的解析式求点的坐标的运用，平行线的性质的运用，解答时掌握点到直线的距离公式是关键.

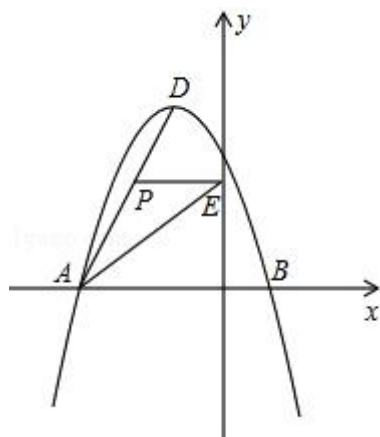
八、解答题 (共 16 分)

26. (16 分) (2014•黔西南州) 如图所示, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$ 、 $C(0, 3)$ 三点, 其顶点为 D , 连接 AD , 点 P 是线段 AD 上一个动点 (不与 A 、 D 重合), 过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足点为 E , 连接 AE .

(1) 求抛物线的函数解析式, 并写出顶点 D 的坐标;

(2) 如果 P 点的坐标为 (x, y) , $\triangle PAE$ 的面积为 S , 求 S 与 x 之间的函数关系式, 直接写出自变量 x 的取值范围, 并求出 S 的最大值;

(3) 在 (2) 的条件下, 当 S 取到最大值时, 过点 P 作 x 轴的垂线, 垂足为 F , 连接 EF , 把 $\triangle PEF$ 沿直线 EF 折叠, 点 P 的对应点为点 P' , 求出 P' 的坐标, 并判断 P' 是否在该抛物线上.



考点： 二次函数综合题.

分析： (1) 由抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$ 、 $C(0, 3)$ 三点, 则代入求得 a , b , c , 进而得解析式与顶点 D .

(2) 由 P 在 AD 上, 则可求 AD 解析式表示 P 点. 由 $S_{\triangle APE} = \frac{1}{2} \cdot PE \cdot y_P$, 所以 S 可表示, 进而由函数最值性质易得 S 最值.

(3) 由最值时, P 为 $(-\frac{3}{2}, 3)$, 则 E 与 C 重合. 画示意图, P' 过作 P'M ⊥ y 轴, 设边长通过解直角三角形可求各边长度, 进而得 P' 坐标. 判断 P' 是否在该抛物线上, 将 x_{P'} 坐标代入解析式, 判断是否为 y_{P'} 即可.

解答: 解: (1) ∵ 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 A (-3, 0)、B (1, 0)、C (0, 3) 三点,

$$\therefore \begin{cases} 9a-3b+c=0 \\ a+b+c=0 \\ c=3 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} a=-1 \\ b=-2 \\ c=3 \end{cases},$$

∴ 解析式为 $y=-x^2-2x+3$

$$\therefore -x^2-2x+3=-(x+1)^2+4,$$

∴ 抛物线顶点坐标 D 为 (-1, 4).

(2) ∵ A (-3, 0), D (-1, 4),

$$\therefore \text{设 AD 为解析式为 } y=kx+b, \text{ 有 } \begin{cases} -3k+b=0 \\ -k+b=4 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=2 \\ b=6 \end{cases},$$

∴ AD 解析式: $y=2x+6$,

∵ P 在 AD 上,

∴ P (x, 2x+6),

$$\therefore S_{\triangle APE} = \frac{1}{2} \cdot PE \cdot y_P = \frac{1}{2} \cdot (-x) \cdot (2x+6) = -x^2 - 3x \quad (-3 < x < -1), \text{ 当 } x = -\frac{-3}{2 \cdot (-1)} = -\frac{3}{2} \text{ 时, } S \text{ 取最大值 } \frac{9}{4}.$$

(3) 如图 1, 设 PF 与 y 轴交于点 N, 过 P' 作 P'M ⊥ y 轴于点 M,

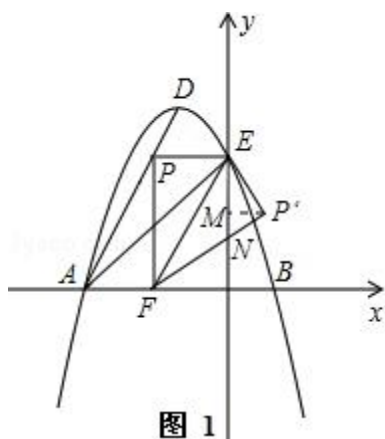


图 1

$\because \triangle PEF$ 沿 EF 翻折得 $\triangle P'EF$, 且 $P(-\frac{3}{2}, 3)$,

$\therefore \angle PFE = \angle P'FE$, $PF = P'F = 3$, $PE = P'E = \frac{3}{2}$,

$\because PF \parallel y$ 轴,

$\therefore \angle PFE = \angle FEN$,

$\because \angle PFE = \angle P'FE$,

$\therefore \angle FEN = \angle P'FE$,

$\therefore EN = FN$,

设 $EN = m$, 则 $FN = m$, $P'N = 3 - m$.

在 $Rt\triangle P'EN$ 中,

$$\because (3 - m)^2 + (\frac{3}{2})^2 = m^2,$$

$$\therefore m = \frac{15}{8}.$$

$$\because S_{\triangle P'EN} = \frac{1}{2} \cdot P'N \cdot P'E = \frac{1}{2} \cdot EN \cdot P'M,$$

$$\therefore P'M = \frac{9}{10}.$$

在 $Rt\triangle EMP'$ 中,

$$\because EM = \sqrt{(\frac{3}{2})^2 - (\frac{9}{10})^2} = \frac{6}{5},$$

$$\therefore OM = EO - EM = \frac{9}{5},$$

$$\therefore P'(-\frac{9}{10}, \frac{9}{5}).$$

当 $x=\frac{9}{10}$ 时, $y=-\left(\frac{9}{10}\right)^2-2\cdot\frac{9}{10}+3=\frac{39}{100}\neq\frac{9}{5}$,

$\therefore$ 点 P' 不在该抛物线上.

点评: 本题考查了待定系数法求抛物线解析式, 二次函数图象、性质及设边长利用勾股定理理解直角三角形等常规考点, 题目考点适中, 考法新颖, 适合学生练习巩固.