

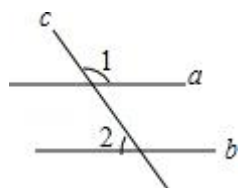
2015 年新疆乌鲁木齐市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）每题的选项中只有一项符合题目要求，请在答题卡的相应位置填涂正确选项。

1. (4 分) (2015•乌鲁木齐) -2 的倒数是 ()

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

2. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 108^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()

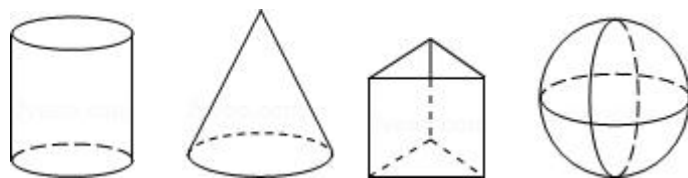


- A. 72° B. 82° C. 92° D. 108°

3. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 下列计算正确的是 ()

- A. $a^3 - a^2 = a$ B. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ C. $a^3 \div a^2 = a$ D. $(a^3)^2 = a^5$

4. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 在下列的四个几何体中，其主视图与俯视图相同的是 ()



- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 三棱柱 D. 球

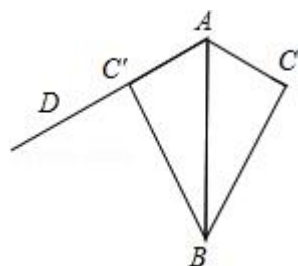
5. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 在某次射击训练中，甲、乙、丙、丁 4 人各射击 10 次，平均成绩相同，方差分别是 $S_{\text{甲}}^2 = 0.35$ ， $S_{\text{乙}}^2 = 0.15$ ， $S_{\text{丙}}^2 = 0.25$ ， $S_{\text{丁}}^2 = 0.27$ ，这 4 人中成绩发挥最稳定的是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

6. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 圆锥的侧面展开图是一个弧长为 12π 的扇形，则这个圆锥底面积的半径是 ()

- A. 24 B. 12 C. 6 D. 3

7. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图, $\triangle ABC$ 的面积等于 6, 边 $AC=3$, 现将 $\triangle ABC$ 沿 AB 所在直线翻折, 使点 C 落在直线 AD 上的 C' 处, 点 P 在直线 AD 上, 则线段 BP 的长不可能是 ()

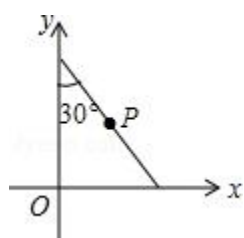


A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

8. (4分) (2015•乌鲁木齐) 九年级学生去距学校 10km 的博物馆参观, 一部分学生骑自行车先走, 过了 20min 后, 其余学生乘汽车出发, 结果他们同时到达. 已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍, 求骑车学生的速度. 设骑车学生的速度为 x km/h, 则所列方程正确的是 ()

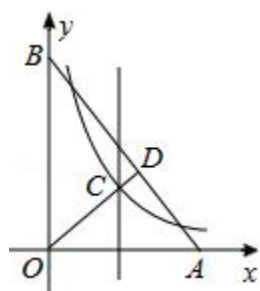
A. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} - \frac{1}{3}$ B. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} - 20$ C. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + \frac{1}{3}$ D. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + 20$

9. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图, 将斜边长为 4 的直角三角板放在直角坐标系 xOy 中, 两条直角边分别与坐标轴重合, P 为斜边的中点. 现将此三角板绕点 O 顺时针旋转 120° 后点 P 的对应点的坐标是 ()



A. $(\sqrt{3}, 1)$ B. $(1, -\sqrt{3})$ C. $(2\sqrt{3}, -2)$ D. $(2, -2\sqrt{3})$

10. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图, 在直角坐标系 xOy 中, 点 A , B 分别在 x 轴和 y 轴, $\frac{OA}{OB} = \frac{3}{4}$. $\angle AOB$ 的角平分线与 OA 的垂直平分线交于点 C , 与 AB 交于点 D , 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象过点 C . 当以 CD 为边的正方形的面积为 $\frac{2}{7}$ 时, k 的值是 ()



A. 2 B. 3 C. 5 D. 7

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）把答案直接填在答题卡的相应位置处。

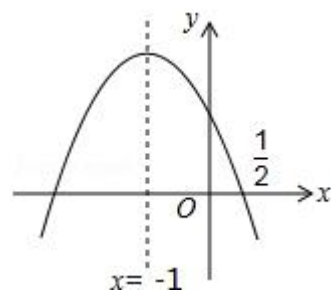
11. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 不等式组 $\begin{cases} -x < 2 \\ 2x+1 < 3 \end{cases}$ 的解集为_____.

12. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 等腰三角形的一个外角是 60° ，则它的顶角的度数是_____.

13. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 掷一枚质地均匀的正方体骰子（六个面上分别刻有 1 到 6 的点数），向上一面出现的点数大于 2 且小于 5 的概率为_____.

14. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 若菱形的周长为 8，相邻两内角之比为 3: 1，则菱形的高是_____.

15. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是 $x=-1$. 且过点 $(\frac{1}{2}, 0)$ ，有下列结论: ① $abc > 0$; ② $a - 2b + 4c = 0$; ③ $25a - 10b + 4c = 0$; ④ $3b + 2c > 0$; ⑤ $a - b \geq m(am - b)$; 其中所有正确的结论是_____. (填写正确结论的序号)



三、解答题（本大题包括 I - V 题，共 2 小题，共 90 分）解答时应在答题卡的相应位置处写出文字说明、证明过程或演算过程。 I . (本题满分 16 分，第 16,17 题每题 8 分)

16. (8 分) (2015•乌鲁木齐) 计算: $(-2)^2 + |\sqrt{2} - 1| - \sqrt[3]{27}$.

17. (8 分) (2015•乌鲁木齐) 先化简, 再求值: $(\frac{a+2}{a^2-2a} + \frac{1-a}{a^2-4a+4}) \div \frac{a-4}{a}$,

其中 a 满足 $a^2 - 4a - 1 = 0$.

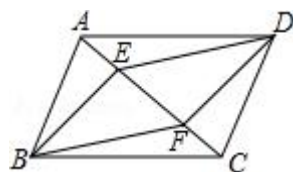
II . (本题满分 30 分，第 18, 19, 20 题每题 10 分)

18. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 某商品现在的售价为每件 60 元，每星期可卖出 300 件. 市场调查反映：每降价 1 元，每星期可多卖出 20 件. 已知商品的进价为每件 40 元，在顾客得实惠的前提下，商家还想获得 6080 元的利润，应将销售单价定位多少元？

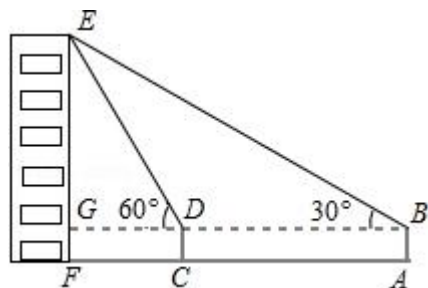
19. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 如图， $\square ABCD$ 中，点 E, F 在直线 AC 上（点 E 在 F 左侧）， $BE \parallel DF$.

(1) 求证：四边形 BEDF 是平行四边形；

(2) 若 $AB \perp AC$ ， $AB=4$ ， $BC=2\sqrt{13}$ ，当四边形 BEDF 为矩形时，求线段 AE 的长.



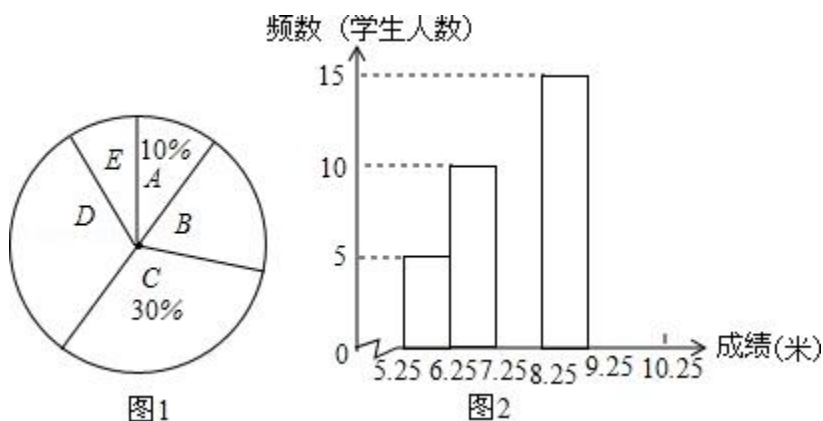
20. (10分) (2015•乌鲁木齐) 如图, 小俊在 A 处利用高为 1.5 米的测角仪 AB 测得楼 EF 顶部 E 的仰角为 30° , 然后前进 12 米到达 C 处, 又测得楼顶 E 的仰角为 60° , 求楼 EF 的高度. (结果精确到 0.1 米)



III. (本题满分 22 分, 第 21 题 12 分, 第 22 题 10 分)

21. (12分) (2015•乌鲁木齐) 将九年级部分男生掷实心球的成绩进行整理, 分成 5 个小组 (x 表示成绩, 单位: 米). A 组: $5.25 \leq x < 6.25$; B 组: $6.25 \leq x < 7.25$; C 组: $7.25 \leq x < 8.25$; D 组: $8.25 \leq x < 9.25$; E 组: $9.25 \leq x < 10.25$, 并绘制出扇形统计图和频数分布直方图 (不完整). 规定 $x \geq 6.25$ 为合格, $x \geq 9.25$ 为优秀.

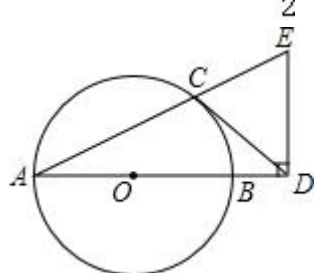
- (1) 这部分男生有多少人? 其中成绩合格的有多少人?
- (2) 这部分男生成绩的中位数落在哪一组? 扇形统计图中 D 组对应的圆心角是多少度?
- (3) 要从成绩优秀的学生中, 随机选出 2 人介绍经验, 已知甲、乙两位同学的成绩均为优秀, 求他俩至少有 1 人被选中的概率.



22. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 与 $\odot O$ 相切于点 C , 与 AB 的延长线交于点 D , $DE \perp AD$ 且与 AC 的延长线交于点 E .

(1) 求证: $DC=DE$;

(2) 若 $\tan \angle CAB = \frac{1}{2}$, $AB=3$, 求 BD 的长.



IV. (本题满分 10 分)

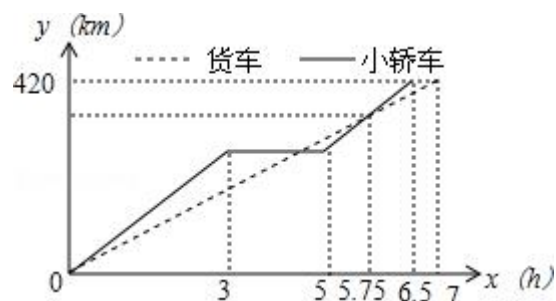
23. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 一辆货车和一辆小轿车同时从甲地出发, 货车匀速行驶至乙地, 小轿车中途停车休整后提速行驶至乙地. 货车的路程 y_1 (km), 小轿车的路程 y_2 (km) 与时间 x (h) 的对应关系如图所示.

(1) 甲乙两地相距多远? 小轿车中途停留了多长时间?

(2) ①写出 y_1 与 x 的函数关系式;

②当 $x \geq 5$ 时, 求 y_2 与 x 的函数解析式;

(3) 货车出发多长时间与小轿车首次相遇? 相遇时与甲地的距离是多少?



V. (本题满分 12 分)

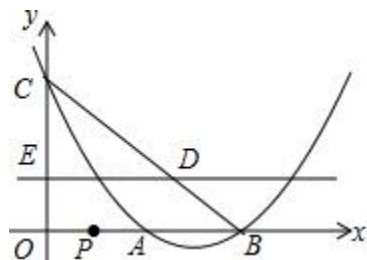
24. (12 分) (2015·乌鲁木齐) 抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2$ 与 x 轴交于 A, B 两点 ($OA < OB$), 与 y 轴交于点 C .

(1) 求点 A, B, C 的坐标;

(2) 点 P 从点 O 出发, 以每秒 2 个单位长度的速度向点 B 运动, 同时点 E 也从点 O 出发, 以每秒 1 个单位长度的速度向点 C 运动, 设点 P 的运动时间为 t 秒 ($0 < t < 2$).

①过点 E 作 x 轴的平行线, 与 BC 相交于点 D (如图所示), 当 t 为何值时, $\frac{1}{OP} + \frac{1}{ED}$ 的值最小, 求出这个最小值并写出此时点 E, P 的坐标;

②在满足①的条件下, 抛物线的对称轴上是否存在点 F , 使 $\triangle EFP$ 为直角三角形? 若存在, 请直接写出点 F 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2015 年新疆乌鲁木齐市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）每题的选项中只有一项符合题目要求，请在答题卡的相应位置填涂正确选项。

1. (4 分) (2015•乌鲁木齐) -2 的倒数是 ()

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

考点： 倒数.

分析： 根据倒数的意义，乘积是 1 的两个数叫做互为倒数，据此解答.

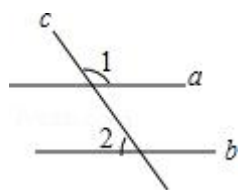
解答： 解： $\because -2 \times (-\frac{1}{2}) = 1$.

$\therefore -2$ 的倒数是 $-\frac{1}{2}$.

故选： B.

点评： 本题主要考查倒数的意义，解决本题的关键是熟记乘积是 1 的两个数叫做互为倒数.

2. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 108^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()



- A. 72° B. 82° C. 92° D. 108°

考点： 平行线的性质.

分析： 先根据平行线的性质求出 $\angle 3$ 的度数，再由补角的定义即可得出结论.

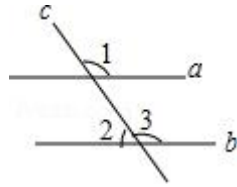
解答： 解： $\because$ 直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 108^\circ$,

$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 108^\circ$.

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 180^\circ - \angle 3 = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ.$$

故选 A.



点评： 本题考查的是平行线的性质，用到的知识点为：两线平行，同位角相等.

3. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 下列计算正确的是 ()

A. $a^3 - a^2 = a$ B. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ C. $a^3 \div a^2 = a$ D. $(a^3)^2 = a^5$

考点： 同底数幂的除法；合并同类项；同底数幂的乘法；幂的乘方与积的乘方.

分析： 根据同底数幂的除法，底数不变指数相减；合并同类项，系数相加字母和字母的指数不变；同底数幂的乘法，底数不变指数相加；幂的乘方，底数不变指数相乘，对各选项计算后利用排除法求解.

解答： 解：A、 $a^3 \div a^2 = a$ ，故错误；

B、 $a^3 \cdot a^2 = a^5$ ，故错误；

C、正确；

D、 $(a^3)^2 = a^6$ ，故错误；

故选：C.

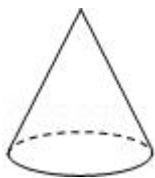
点评： 本题考查同底数幂的除法，合并同类项，同底数幂的乘法，幂的乘方很容易混淆，一定要记准法则才能做题.

4. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 在下列的四个几何体中，其主视图与俯视图相同的是 ()

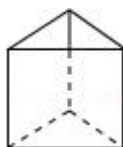
A.



圆柱 B.



圆锥 C.



三棱柱 D.



球

考点： 简单几何体的三视图.

分析： 根据主视图、俯视图是分别从物体正面和上面看，所得到的图形进行分析.

解答： 解：A、圆柱主视图是矩形，俯视图是圆，不符合题意；

B、圆锥主视图是三角形，俯视图是圆，不符合题意；

C、正三棱柱的主视图是矩形，俯视图是正三角形，不符合题意；

D、球的主视图与俯视图都是圆，符合题意；

故选：D.

点评： 本题考查了几何体的三种视图，掌握定义是关键. 注意所有的看到的棱都应表现在三视图中.

5. (4分) (2015•乌鲁木齐) 在某次射击训练中，甲、乙、丙、丁4人各射击10次，平均成绩相同，方差分别是 $S_{甲}^2=0.35$ ， $S_{乙}^2=0.15$ ， $S_{丙}^2=0.25$ ， $S_{丁}^2=0.27$ ，这4人中成绩发挥最稳定的是 ()

A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

考点： 方差.

分析： 方差越大，则平均值的离散程度越大，稳定性也越小；反之，则它与其平均值的离散程度越小，稳定性越好，据此判断出这 4 人中成绩发挥最稳定的是哪个即可.

解答： 解： $\because S_{\text{甲}}^2=0.35$, $S_{\text{乙}}^2=0.15$, $S_{\text{丙}}^2=0.25$, $S_{\text{丁}}^2=0.27$,

$\therefore S_{\text{乙}}^2 < S_{\text{丙}}^2 < S_{\text{丁}}^2 < S_{\text{甲}}^2$,

$\therefore$ 这 4 人中成绩发挥最稳定的是乙.

故选： B.

点评： 此题主要考查了方差的性质和应用，要熟练在我，解答此题的关键是要明确：方差是反映一组数据的波动大小的一个量. 方差越大，则平均值的离散程度越大，稳定性也越小；反之，则它与其平均值的离散程度越小，稳定性越好.

6. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 圆锥的侧面展开图是一个弧长为 12π 的扇形，则这个圆锥底面积的半径是 ()

A. 24 B. 12 C. 6 D. 3

考点： 圆锥的计算.

分析： 利用圆锥侧面展开扇形的弧长等于底面圆的周长计算.

解答： 解： 设底面圆半径为 r ,

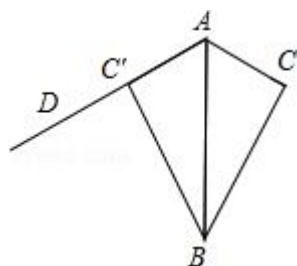
则 $2\pi r=12\pi$,

化简得 $r=6$.

故选 C.

点评： 本题综合考查有关扇形和圆锥的相关计算. 解题思路： 解决此类问题时要紧紧抓住两者之间的两个对应关系： (1) 圆锥的母线长等于侧面展开图的扇形半径； (2) 圆锥的底面周长等于侧面展开图的扇形弧长. 正确对这两个关系的记忆是解题的关键.

7. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图, $\triangle ABC$ 的面积等于 6, 边 $AC=3$, 现将 $\triangle ABC$ 沿 AB 所在直线翻折, 使点 C 落在直线 AD 上的 C' 处, 点 P 在直线 AD 上, 则线段 BP 的长不可能是 ()

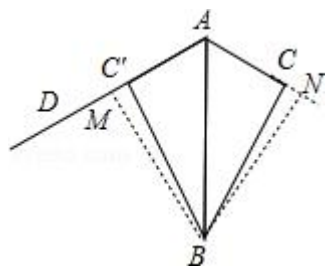


A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

考点: 翻折变换 (折叠问题).

分析: 过 B 作 $BN \perp AC$ 于 N , $BM \perp AD$ 于 M , 根据折叠得出 $\angle C'AB = \angle CAB$, 根据角平分线性质得出 $BN = BM$, 根据三角形的面积求出 BN , 即可得出点 B 到 AD 的最短距离是 4, 得出选项即可.

解答: 解: 如图:



过 B 作 $BN \perp AC$ 于 N , $BM \perp AD$ 于 M ,

$\because$ 将 $\triangle ABC$ 沿 AB 所在直线翻折, 使点 C 落在直线 AD 上的 C' 处,

$\therefore \angle C'AB = \angle CAB$,

$\therefore BN = BM$,

$\because \triangle ABC$ 的面积等于 6, 边 $AC=3$,

$\therefore \frac{1}{2} \times AC \times BN = 6$,

$\therefore BN=4$,

$\therefore BM=4$,

即点 B 到 AD 的最短距离是 4,

$\therefore BP$ 的长不小于 4,

即只有选项 A 的 3 不正确,

故选 A.

点评: 本题考查了折叠的性质, 三角形的面积, 角平分线性质的应用, 解此题的关键是求出 B 到 AD 的最短距离, 注意: 角平分线上的点到角的两边的距离相等.

8. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 九年级学生去距学校 10km 的博物馆参观, 一部分学生骑自行车先走, 过了 20min 后, 其余学生乘汽车出发, 结果他们同时到达. 已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍, 求骑车学生的速度. 设骑车学生的速度为 x km/h, 则所列方程正确的是 ()

A. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} - \frac{1}{3}$ B. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} - 20$ C. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + \frac{1}{3}$ D. $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + 20$

考点: 由实际问题抽象出分式方程.

分析: 表示出汽车的速度, 然后根据汽车行驶的时间等于骑车行驶的时间减去时间差列方程即可.

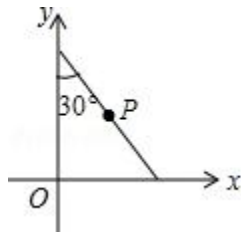
解答: 解: 设骑车学生的速度为 x km/h, 则汽车的速度为 $2x$ km/h,

由题意得, $\frac{10}{x} = \frac{10}{2x} + \frac{1}{3}$.

故选 C.

点评: 本题考查了实际问题抽象出分式方程, 读懂题目信息, 理解两种行驶方式的时间的关系是解题的关键.

9. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图, 将斜边长为 4 的直角三角板放在直角坐标系 xOy 中, 两条直角边分别与坐标轴重合, P 为斜边的中点. 现将此三角板绕点 O 顺时针旋转 120° 后点 P 的对应点的坐标是 ()



- A. $(\sqrt{3}, 1)$ B. $(1, -\sqrt{3})$ C. $(2\sqrt{3}, -2)$ D. $(2, -2\sqrt{3})$

考点: 坐标与图形变化-旋转.

专题: 计算题.

分析: 根据题意画出 $\triangle AOB$ 绕着 O 点顺时针旋转 120° 得到的 $\triangle COD$, 连接 OP , OQ , 过 Q 作 $QM \perp y$ 轴, 由旋转的性质得到 $\angle POQ = 120^\circ$, 根据 $AP = BP = OP = 2$, 得到 $\angle AOP$ 度数, 进而求出 $\angle MOQ$ 度数为 30° , 在直角三角形 OMQ 中求出 OM 与 MQ 的长, 即可确定出 Q 的坐标.

解答: 解: 根据题意画出 $\triangle AOB$ 绕着 O 点顺时针旋转 120° 得到的 $\triangle COD$, 连接 OP , OQ , 过 Q 作 $QM \perp y$ 轴,

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

$$\because AP = OP,$$

$$\therefore \angle BAO = \angle POA = 30^\circ,$$

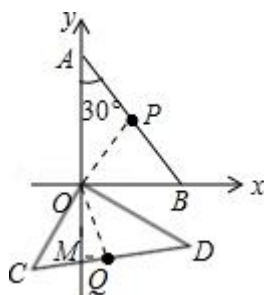
$$\therefore \angle MOQ = 30^\circ,$$

在 $Rt\triangle OMQ$ 中, $OQ = OP = 2$,

$$\therefore MQ = 1, OM = \sqrt{3},$$

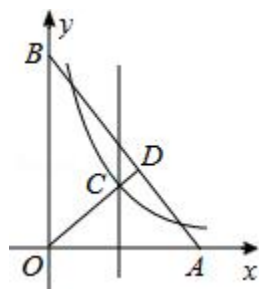
则 P 的对应点 Q 的坐标为 $(1, -\sqrt{3})$,

故选 B



点评： 此题考查了坐标与图形变化 - 旋转，熟练掌握旋转的性质是解本题的关键.

10. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图，在直角坐标系 xOy 中，点 A , B 分别在 x 轴和 y 轴， $\frac{OA}{OB} = \frac{3}{4}$. $\angle AOB$ 的角平分线与 OA 的垂直平分线交于点 C ，与 AB 交于点 D ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象过点 C . 当以 CD 为边的正方形的面积为 $\frac{2}{7}$ 时， k 的值是 ()



A. 2 B. 3 C. 5 D. 7

考点： 反比例函数综合题.

分析： 设 $OA=3a$ ，则 $OB=4a$ ，利用待定系数法即可求得直线 AB 的解析式，直线 CD 的解析式是 $y=x$ ， OA 的中垂线的解析式是 $x=\frac{3}{2}a$ ，解方程组即可求得 C 和 D 的坐标，根据以 CD 为边的正方形的面积为 $\frac{2}{7}$ ，即 $CD^2=\frac{2}{7}$ ，据此即可列方程求得 a^2 的值，则 k 即可求解.

解答： 解：设 $OA=3a$ ，则 $OB=4a$ ，

设直线 AB 的解析式是 $y=kx+b$ ，

则根据题意得：
$$\begin{cases} 3ak+b=0 \\ b=4a \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k = -\frac{4}{3}, \\ b = 4a \end{cases}$$

则直线 AB 的解析式是 $y = -\frac{4}{3}x + 4a$,

直线 CD 是 $\angle AOB$ 的平分线, 则 OD 的解析式是 $y = x$.

$$\text{根据题意得: } \begin{cases} y = x \\ y = -\frac{4}{3}x + 4a \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x = \frac{12}{7}a \\ y = \frac{12}{7}a \end{cases}$$

则 D 的坐标是 $(\frac{12}{7}a, \frac{12}{7}a)$,

OA 的中垂线的解析式是 $x = \frac{3}{2}a$, 则 C 的坐标是 $(\frac{3}{2}a, \frac{3}{2}a)$, 则 $k = \frac{9}{4}a^2$.

$\therefore$ 以 CD 为边的正方形的面积为 $\frac{2}{7}$,

$$\therefore 2 \left(\frac{12}{7}a - \frac{3}{2}a \right)^2 = \frac{2}{7},$$

$$\text{则 } a^2 = \frac{28}{9},$$

$$\therefore k = \frac{9}{4} \times \frac{28}{9} = 7.$$

故选 D.

点评: 本题考查了待定系数法求函数解析式, 正确求得 C 和 D 的坐标是解决本题的关键.

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分) 把答案直接填在答题卡的相应位置处.

11. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 不等式组 $\begin{cases} -x < 2 \\ 2x+1 < 3 \end{cases}$ 的解集为 $-2 < x < 1$.

考点: 解一元一次不等式组.

专题: 计算题.

分析： 先分别解两个不等式得到 $x > -2$ 和 $x < 1$ ，然后根据大小小大中间找确定不等式组的解集.

解答： 解：
$$\begin{cases} -x < 2 & \text{①} \\ 2x+1 < 3 & \text{②} \end{cases},$$

解①得 $x > -2$,

解②得 $x < 1$,

所以不等式组的解集为 $-2 < x < 1$.

故答案为 $-2 < x < 1$.

点评： 本题考查了解一元一次不等式组：解一元一次不等式组时，一般先求出其中各不等式的解集，再求出这些解集的公共部分，利用数轴可以直观地表示不等式组的解集. 解集的规律：同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到.

12. (4 分) (2015•乌鲁木齐) 等腰三角形的一个外角是 60° ，则它的顶角的度数是 120° .

考点： 等腰三角形的性质.

分析： 三角形内角与相邻的外角和为 180° ，三角形内角和为 180° ，等腰三角形两底角相等， 100° 只可能是顶角.

解答： 解：等腰三角形一个外角为 60° ，那相邻的内角为 120° ，
三角形内角和为 180° ，如果这个内角为底角，内角和将超过 180° ，
所以 120° 只可能是顶角.

故答案为： 120° .

点评： 本题主要考查三角形外角性质、等腰三角形性质及三角形内角和定理；判断出 80° 的外角只能是顶角的外角是正确解答本题的关键.

13. (4分) (2015•乌鲁木齐) 掷一枚质地均匀的正方体骰子 (六个面上分别刻有 1 到 6 的点数), 向上一面出现的点数大于 2 且小于 5 的概率为 $\frac{1}{3}$.

考点: 概率公式.

分析: 向上一面出现的点数大于 2 且小于 5 的共 2 种情况.

解答: 解: 掷一枚均匀的骰子时, 有 6 种情况, 出现点数大于 2 且小于 5 的情况有 2 种,

故其概率是 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$,

故答案为: $\frac{1}{3}$.

点评: 此题主要考查概率的求法: 如果一个事件有 n 种可能, 而且这些事件的可能性相同, 其中事件 A 出现 m 种结果, 那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

14. (4分) (2015•乌鲁木齐) 若菱形的周长为 8, 相邻两内角之比为 3: 1, 则菱形的高是 $\sqrt{2}$.

考点: 菱形的性质.

分析: 作菱形 $ABCD$ 的高 AE . 根据菱形的四条边都相等求出菱形的边长, 再根据邻角互补求出较小的内角 $\angle B$ 为 45° , 然后利用正弦函数的定义求出

$$AE = AB \cdot \sin \angle B = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}.$$

解答: 解: 如图, 作菱形 $ABCD$ 的高 AE .

$\because$ 菱形 $ABCD$ 的周长为 8,

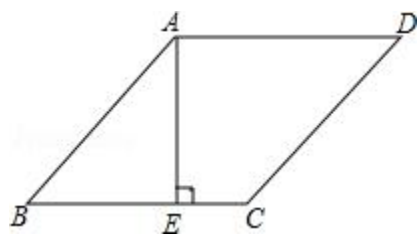
$\therefore$ 菱形的边长为 $8 \div 4 = 2$,

$\because$ 相邻两内角之比是 3: 1,

$$\therefore \angle B = 180^\circ \times \frac{1}{3+1} = 45^\circ,$$

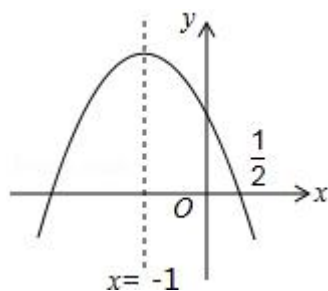
$$\therefore AE = AB \cdot \sin \angle B = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}.$$

故答案为 $\sqrt{2}$.



点评： 此题主要考查了菱形的性质以及锐角三角函数的定义，得出 $\angle B$ 的度数是解题的关键.

15. (4分) (2015•乌鲁木齐) 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴是 $x=-1$. 且过点 $(\frac{1}{2}, 0)$, 有下列结论: ① $abc > 0$; ② $a - 2b + 4c = 0$; ③ $25a - 10b + 4c = 0$; ④ $3b + 2c > 0$; ⑤ $a - b \geq m (am - b)$; 其中所有正确的结论是 ①③⑤. (填写正确结论的序号)



考点： 二次函数图象与系数的关系.

分析： 根据抛物线的开口方向、对称轴、与 y 轴的交点判定系数符号，及运用一些特殊点解答问题.

解答： 解：由抛物线的开口向下可得： $a < 0$,

根据抛物线的对称轴在 y 轴左边可得： a, b 同号，所以 $b < 0$,

根据抛物线与 y 轴的交点在正半轴可得： $c > 0$,

$\therefore abc > 0$, 故①正确;

直线 $x = -1$ 是抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的对称轴，所以 $-\frac{b}{2a} = -1$, 可得 $b = 2a$,

$a - 2b + 4c = a - 4a + 2 = -3a + 4c$,

$\therefore a < 0$,

$$\therefore -3a > 0,$$

$$\therefore -3a+4c > 0,$$

即 $a - 2b + 4c > 0$, 故②错误;

$\because$ 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的对称轴是 $x = -1$. 且过点 $(\frac{1}{2}, 0)$,

$\therefore$ 抛物线与 x 轴的另一个交点坐标为 $(-\frac{5}{2}, 0)$,

当 $x = -\frac{5}{2}$ 时, $y = 0$, 即 $a(-\frac{5}{2})^2 - \frac{5}{2}b + c = 0$,

整理得: $25a - 10b + 4c = 0$, 故③正确;

$$\because b = 2a, \quad a + b + c < 0,$$

$$\therefore \frac{1}{2}b + b + c < 0,$$

即 $3b + 2c < 0$, 故④错误;

$\because x = -1$ 时, 函数值最大,

$$\therefore a - b + c > m^2a - mb + c \quad (m \neq 1),$$

$$\therefore a - b > m(am - b), \text{ 所以⑤正确;}$$

故答案为: ①③⑤.

点评: 本题考查的是二次函数图象与系数的关系, 掌握二次函数的性质、灵活运用数形结合思想是解题的关键, 解答时, 要熟练运用抛物线的对称性和抛物线上的点的坐标满足抛物线的解析式.

三、解答题 (本大题包括 I - V 题, 共 2 小题, 共 90 分) 解答时应在答题卡的相应位置处写出文字说明、证明过程或演算过程. I. (本题满分 16 分, 第 16, 17 题每题 8 分)

16. (8 分) (2015·乌鲁木齐) 计算: $(-2)^2 + |\sqrt{2} - 1| - \sqrt[3]{27}$.

考点: 实数的运算.

专题： 计算题.

分析： 原式第一项利用乘方的意义化简，第二项利用绝对值的代数意义化简，最后一项利用立方根定义计算即可得到结果.

解答： 解：原式 $=4+\sqrt{2}-1-3=\sqrt{2}$.

点评： 此题考查了实数的运算，熟练掌握运算是解本题的关键.

17. (8分) (2015•乌鲁木齐) 先化简，再求值： $(\frac{a+2}{a^2-2a}+\frac{1-a}{a^2-4a+4}) \div \frac{a-4}{a}$,

其中 a 满足 $a^2-4a-1=0$.

考点： 分式的化简求值.

分析： 先根据分式混合运算的法则把原式进行化简，再根据 a 满足 $a^2-4a-1=0$ 得出 $(a-2)^2=5$ ，再代入原式进行计算即可.

解答： 解：原式 $=\frac{(a+2)(a-2)+a(1-a)}{a(a-2)^2} \cdot \frac{a}{a-4}$
 $=\frac{1}{(a-2)^2}$,

由 a 满足 $a^2-4a-1=0$ 得 $(a-2)^2=5$,

故原式 $=\frac{1}{5}$.

点评： 本题考查的是分式的化简求值，熟知分式混合运算的法则是解答此题的关键.

II. (本题满分 30 分，第 18, 19, 20 题每题 10 分)

18. (10分) (2015•乌鲁木齐) 某商品现在的售价为每件 60 元，每星期可卖出 300 件. 市场调查反映：每降价 1 元，每星期可多卖出 20 件. 已知商品的进价为每件 40 元，在顾客得实惠的前提下，商家还想获得 6080 元的利润，应将销售单价定位多少元？

考点：一元二次方程的应用.

专题：销售问题.

分析：设降价 x 元，表示出售价和销售量，列出方程求解即可.

解答：解：降价 x 元，则售价为 $(60 - x)$ 元，销售量为 $(300 + 20x)$ 件，
根据题意得， $(60 - x - 40)(300 + 20x) = 6080$,

解得 $x_1 = 1$, $x_2 = 4$,

又顾客得实惠，故取 $x = 4$ ，级定价为 56 元，

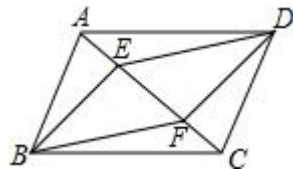
答：应将销售单价定位 56 元.

点评： 本题考查了一元二次方程应用，题找到关键描述语，找到等量关系准确的列出方程是解决问题的关键. 此题要注意判断所求的解是否符合题意，舍去不合题意的解.

19. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 如图， $\square ABCD$ 中，点 E, F 在直线 AC 上 (点 E 在 F 左侧)， $BE \parallel DF$.

(1) 求证：四边形 BEDF 是平行四边形；

(2) 若 $AB \perp AC$ ， $AB = 4$ ， $BC = 2\sqrt{13}$ ，当四边形 BEDF 为矩形时，求线段 AE 的长.



考点： 平行四边形的判定与性质；全等三角形的判定与性质；矩形的性质.

分析： (1) 通过全等三角形 $\triangle BEC \cong \triangle DFA$ 的对应边相等推知 $BE = DF$ ，则结合已知条件证得结论；

(2) 根据矩形的性质计算即可.

解答： (1) 证明： $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$\therefore AD \parallel BC$, $AD = BC$,

$$\therefore \angle DAF = \angle BCE.$$

$$\text{又} \because BE \parallel DF,$$

$$\therefore \angle BEC = \angle DFA.$$

在 $\triangle BEC$ 与 $\triangle DFA$ 中,

$$\begin{cases} \angle BEC = \angle DFA \\ \angle BCE = \angle DAF, \\ BC = AD \end{cases}$$

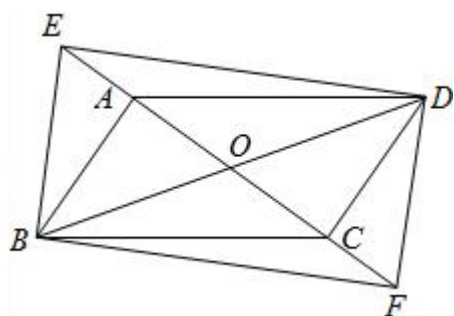
$$\therefore \triangle BEC \cong \triangle DFA \text{ (AAS)},$$

$$\therefore BE = DF.$$

$$\text{又} \because BE \parallel DF,$$

$\therefore$ 四边形 $BEDF$ 为平行四边形;

(2) 连接 BD , BD 与 AC 相交于点 O , 如图:



$$\because AB \perp AC, AB=4, BC=2\sqrt{13},$$

$$\therefore AC=6,$$

$$\therefore AO=3,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle BAO \text{ 中, } BO=5,$$

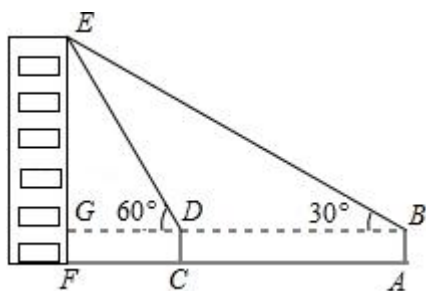
$\therefore$ 四边形 $BEDF$ 是矩形,

$$\therefore OE=OB=5,$$

$\therefore$ 点 E 在 OA 的延长线上, 且 $AE=2$.

点评： 本题考查了全等三角形的判定与性质、平行四边形的判定与性质，平行四边形的判定方法共有五种，应用时要认真领会它们之间的联系与区别，同时要根据条件合理、灵活地选择方法.

20. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 如图，小俊在 A 处利用高为 1.5 米的测角仪 AB 测得楼 EF 顶部 E 的仰角为 30° ，然后前进 12 米到达 C 处，又测得楼顶 E 的仰角为 60° ，求楼 EF 的高度. (结果精确到 0.1 米)



考点： 解直角三角形的应用-仰角俯角问题.

专题： 计算题.

分析： 设楼 EF 的高为 x 米，由 $EG=EF-GF$ 表示出 EG，根据题意得到 EF 与 AF 垂直，DC 与 AF 垂直，BA 与 AF 垂直，BD 与 EF 垂直，在直角三角形 EGD 中，利用锐角三角函数定义表示出 DG，在直角三角形 EGB 中，利用锐角三角函数定义表示出 BG，根据 $BG-DG$ 表示出 DB，即为 CA，根据 CA 的长列出关于 x 的方程，求出方程的解即可得到结果.

解答： 解：设楼 EF 的高为 x 米，可得 $EG=EF-GF=(x-1.5)$ 米，

依题意得： $EF \perp AF$ ， $DC \perp AF$ ， $BA \perp AF$ ， $BD \perp EF$ (设垂足为 G)，

在 $Rt\triangle EGD$ 中， $DG = \frac{EG}{\tan \angle EDG} = \frac{\sqrt{3}}{3} (x-1.5)$ 米，在 $Rt\triangle EGB$ 中， $BG = \sqrt{3} (x-1.5)$ 米，

$\therefore CA = DB = BG - DG = \frac{2\sqrt{3}}{3} (x-1.5)$ 米，

$\because CA = 12$ 米， $\therefore \frac{2\sqrt{3}}{3} (x-1.5) = 12$ ，

解得： $x = 6\sqrt{3} + 1.5 \approx 11.9$ ，

则楼 EF 的高度约为 11.9 米.

点评: 此题考查了解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题, 要求学生能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形.

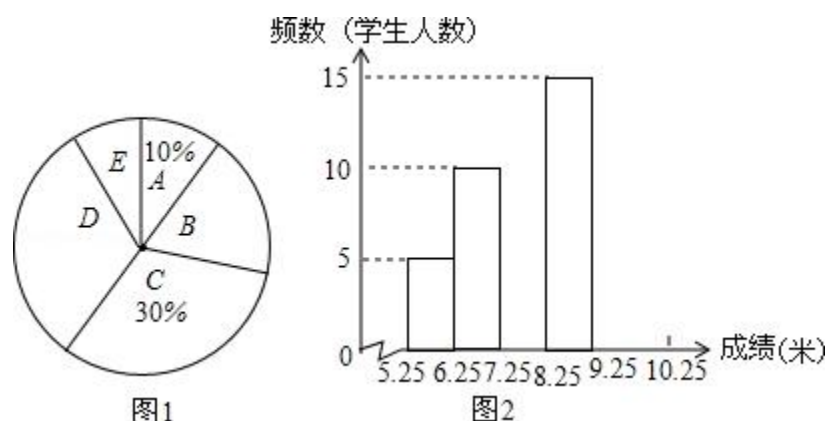
Ⅲ. (本题满分 22 分, 第 21 题 12 分, 第 22 题 10 分)

21. (12 分) (2015•乌鲁木齐) 将九年级部分男生掷实心球的成绩进行整理, 分成 5 个小组 (x 表示成绩, 单位: 米). A 组: $5.25 \leq x < 6.25$; B 组: $6.25 \leq x < 7.25$; C 组: $7.25 \leq x < 8.25$; D 组: $8.25 \leq x < 9.25$; E 组: $9.25 \leq x < 10.25$, 并绘制出扇形统计图和频数分布直方图 (不完整). 规定 $x \geq 6.25$ 为合格, $x \geq 9.25$ 为优秀.

(1) 这部分男生有多少人? 其中成绩合格的有多少人?

(2) 这部分男生成绩的中位数落在哪一组? 扇形统计图中 D 组对应的圆心角是多少度?

(3) 要从成绩优秀的学生中, 随机选出 2 人介绍经验, 已知甲、乙两位同学的成绩均为优秀, 求他俩至少有 1 人被选中的概率.



考点: 列表法与树状图法; 频数 (率) 分布直方图; 扇形统计图; 中位数.

分析: (1) 根据题意可得: 这部分男生共有: $5 \div 10\% = 50$ (人); 又由只有 A 组男人成绩不合格, 可得: 合格人数为: $50 - 5 = 45$ (人);

(2) 由这 50 人男生的成绩由低到高分组排序，A 组有 5 人，B 组有 10 人，C 组有 15 人，D 组有 15 人，E 组有 5 人，可得：成绩的中位数落在 C 组；又由 D 组有 15 人，占 $15 \div 50 = 30\%$ ，即可求得：对应的圆心角为： $360^\circ \times 30\% = 108^\circ$ ；

(3) 首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与他俩至少有 1 人被选中的情况，再利用概率公式即可求得答案．

解答： 解：(1) $\because$ A 组占 10%，有 5 人，

$\therefore$ 这部分男生共有： $5 \div 10\% = 50$ (人)；

$\therefore$ 只有 A 组男人成绩不合格，

$\therefore$ 合格人数为： $50 - 5 = 45$ (人)；

(2) $\because$ C 组占 30%，共有人数： $50 \times 30\% = 15$ (人)，B 组有 10 人，D 组有 15 人，

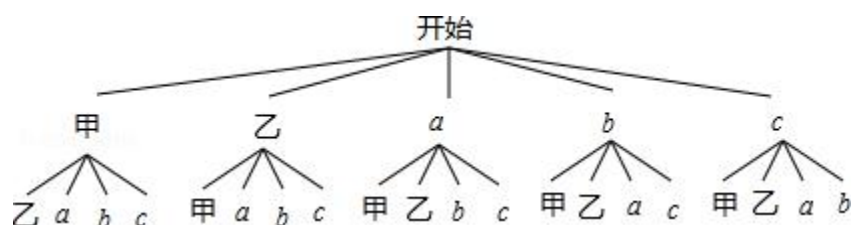
$\therefore$ 这 50 人男生的成绩由低到高分组排序，A 组有 5 人，B 组有 10 人，C 组有 15 人，D 组有 15 人，E 组有 5 人，

$\therefore$ 成绩的中位数落在 C 组；

$\therefore$ D 组有 15 人，占 $15 \div 50 = 30\%$ ，

$\therefore$ 对应的圆心角为： $360^\circ \times 30\% = 108^\circ$ ；

(3) 成绩优秀的男生在 E 组，含甲、乙两名男生，记其他三名男生为 a，b，c，画树状图得：



$\therefore$ 共有 20 种等可能的结果，他俩至少有 1 人被选中的有 14 种情况，

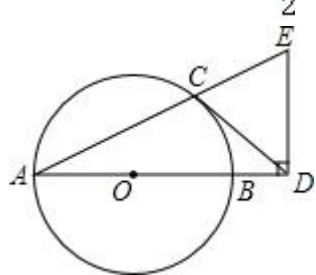
$\therefore$ 他俩至少有 1 人被选中的概率为： $\frac{14}{20} = \frac{7}{10}$ ．

点评：此题考查了树状图法与列表法求概率以及直方图与扇形统计图的知识. 用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

22. (10 分) (2015•乌鲁木齐) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 与 $\odot O$ 相切于点 C , 与 AB 的延长线交于点 D , $DE \perp AD$ 且与 AC 的延长线交于点 E .

(1) 求证: $DC=DE$;

(2) 若 $\tan \angle CAB = \frac{1}{2}$, $AB=3$, 求 BD 的长.



考点：切线的性质；勾股定理；解直角三角形.

分析： (1) 利用切线的性质结合等腰三角形的性质得出 $\angle DCE = \angle E$, 进而得出答案;

(2) 设 $BD=x$, 则 $AD=AB+BD=3+x$, $OD=OB+BD=1.5+x$, 利用勾股定理得出 BD 的长.

解答： (1) 证明: 连接 OC ,

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的切线,

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

$\therefore \angle ACO + \angle DCE = 90^\circ$,

又 $\because ED \perp AD$, $\therefore \angle EDA = 90^\circ$,

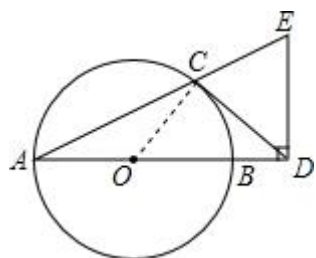
$\therefore \angle EAD + \angle E = 90^\circ$,

$\because OC=OA$, $\therefore \angle ACO = \angle EAD$,

故 $\angle DCE = \angle E$,

$\therefore DC=DE$,

(2) 解: 设 $BD=x$, 则 $AD=AB+BD=3+x$, $OD=OB+BD=1.5+x$,
 在 $Rt\triangle EAD$ 中,
 $\because \tan \angle CAB = \frac{1}{2}$, $\therefore ED = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2}(3+x)$,
 由 (1) 知, $DC = \frac{1}{2}(3+x)$, 在 $Rt\triangle OCD$ 中,
 $OC^2 + CD^2 = DO^2$,
 则 $1.5^2 + [\frac{1}{2}(3+x)]^2 = (1.5+x)^2$,
 解得: $x_1 = -3$ (舍去), $x_2 = 1$,
 故 $BD=1$.



点评: 此题主要考查了切线的性质以及勾股定理和等腰三角形的性质等知识, 熟练应用切线的性质得出 $\angle OCD=90^\circ$ 是解题关键.

IV. (本题满分 10 分)

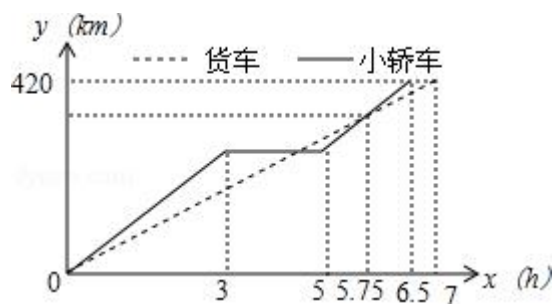
23. (10 分) (2015·乌鲁木齐) 一辆货车和一辆小轿车同时从甲地出发, 货车匀速行驶至乙地, 小轿车中途停车休整后提速行驶至乙地. 货车的路程 y_1 (km), 小轿车的路程 y_2 (km) 与时间 x (h) 的对应关系如图所示.

(1) 甲乙两地相距多远? 小轿车中途停留了多长时间?

(2) ①写出 y_1 与 x 的函数关系式;

②当 $x \geq 5$ 时, 求 y_2 与 x 的函数解析式;

(3) 货车出发多长时间与小轿车首次相遇? 相遇时与甲地的距离是多少?



考点： 一次函数的应用.

分析： (1) 直接根据图象写出两地之间的距离和小轿车停留的时间即可；

(2) 分别利用待定系数法确定函数的解析式即可；

(3) 首先求出乙行驶路程的函数关系式，进而利用 $0 < x \leq 3$ ，得出答案即可.

解答： 解：(1) 由图可知，甲乙两地相距 420km，小轿车中途停留了 2 小时；

(2) ① $y_1 = 60x$ ($0 \leq x \leq 7$)；

② 当 $x = 5.75$ 时， $y_1 = 60 \times 5.75 = 345$ ，

$x \geq 5$ 时，设 $y_2 = kx + b$ ，

$\because y_2$ 的图象经过 $(5.75, 345)$ ， $(6.5, 420)$ ，

$$\therefore \begin{cases} 5.75k + b = 345 \\ 6.5k + b = 420 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k = 100 \\ b = -230 \end{cases},$$

$\therefore x \geq 5$ 时， $y_2 = 100x - 230$ ；

(3) $x = 5$ 时， $y = 100 \times 5 - 230 = 270$ ，即小轿车在 $3 \leq x \leq 5$ 停车休整，离甲地 270km，

当 $x = 3$ 时， $y_1 = 180$ ； $x = 5$ 时， $y_1 = 300$ ，

$\therefore$ 火车在 $3 \leq x \leq 5$ 时，会与小轿车相遇，

即 $270 = 60x$ ， $x = 4.5$ ；

当 $0 < x \leq 3$ 时，小轿车的速度为 $270 \div 3 = 90 \text{ km/h}$ ，

而货车速度为 60 km/h ，

故，货车在 $0 < x \leq 3$ 时，不会与小轿车相遇，

$\therefore$ 货车出发 4.5 小时后首次与小轿车相遇，距离甲地 270km.

点评： 此题主要考查了一次函数的应用，利用函数图象得出正确的信息，题目解决的是实际问题，比较典型.

V. (本题满分 12 分)

24. (12 分) (2015•乌鲁木齐) 抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2$ 与 x 轴交于 A, B 两点 ($OA < OB$), 与 y 轴交于点 C.

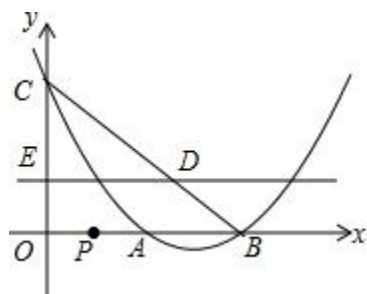
(1) 求点 A, B, C 的坐标;

(2) 点 P 从点 O 出发，以每秒 2 个单位长度的速度向点 B 运动，同时点 E 也从点 O 出发，以每秒 1 个单位长度的速度向点 C 运动，设点 P 的运动时间为 t 秒 ($0 < t < 2$).

①过点 E 作 x 轴的平行线，与 BC 相交于点 D (如图所示)，当 t 为何值时， $\frac{1}{OP} + \frac{1}{ED}$ 的值最小，求出这个最小值并写出此时点 E, P 的坐标;

②在满足①的条件下，抛物线的对称轴上是否存在点 F, 使 $\triangle EFP$ 为直角三角形?

若存在，请直接写出点 F 的坐标; 若不存在，请说明理由.



考点： 二次函数综合题.

分析： (1) 在抛物线的解析式中，令 $y=0$ ，令 $x=0$ ，解方程即可得到结果;

(2) ①由题意得: $OP=2t$, $OE=t$, 通过 $\triangle CDE \sim \triangle CBO$ 得到 $\frac{CE}{CO} = \frac{ED}{OB}$, 即 $\frac{2-t}{2} = \frac{DE}{4}$,

求得 $\frac{1}{OP} + \frac{1}{ED}$ 有最小值 1, 即可求得结果;

②存在，求得抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2$ 的对称方程为 $x=3$ ，设 $F(3, m)$ ，当 $\triangle EFP$ 为直角三角形时，①当 $\angle EPF=90^\circ$ 时，②当 $\angle EFP=90^\circ$ 时，③当 $\angle PEF=90^\circ$ 时，根据勾股定理列方程即可求得结果。

解答： 解：（1）在抛物线的解析式中，令 $y=0$ ，即 $\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2 = 0$ ，

解得： $x_1=2$ ， $x_2=4$ ， $\therefore OA < OB$ ，

$\therefore A(2, 0)$ ， $B(4, 0)$ ，

在抛物线的解析式中，令 $x=0$ ，得 $y=2$ ，

$\therefore C(0, 2)$ ，

（2）①由题意得： $OP=2t$ ， $OE=t$ ，

$\therefore DE \parallel OB$ ，

$\therefore \triangle CDE \sim \triangle CBO$ ，

$\therefore \frac{CE}{CO} = \frac{ED}{OB}$ ， 即 $\frac{2-t}{2} = \frac{DE}{4}$ ，

$\therefore DE=4-2t$ ，

$\therefore \frac{1}{OP} + \frac{1}{ED} = \frac{1}{2t} + \frac{1}{4-2t} = \frac{1}{-t^2+2t} = \frac{1}{1-(t-1)^2}$ ，

$\therefore 0 < t < 2$ ， $1-(t-1)^2$ 始终为正数，且 $t=1$ 时， $1-(t-1)^2$ 有最大值 1，

$\therefore t=1$ 时， $\frac{1}{1-(t-1)^2}$ 有最小值 1，

即 $t=1$ 时， $\frac{1}{OP} + \frac{1}{ED}$ 有最小值 1，此时 $OP=2$ ， $OE=1$ ，

$\therefore E(0, 1)$ ， $P(2, 0)$ ；

②存在，

$\therefore$ 抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2$ 的对称轴方程为 $x=3$ ，

设 $F(3, m)$ ，

$$\therefore EP^2=5, PF^2=(3-2)^2+m^2, EF^2=(m-1)^2+3^2,$$

当 $\triangle EFP$ 为直角三角形时,

①当 $\angle EPF=90^\circ$ 时,

$$EP^2+PF^2=EF^2,$$

$$\text{即 } 5+1+m^2=(m-1)^2+3^2,$$

解得: $m=2$,

②当 $\angle EFP=90^\circ$ 时,

$$EF^2+FP^2=PE^2,$$

$$\text{即 } (m-1)^2+3+(3-2)^2+m^2=5,$$

解得: $m=0$ 或 $m=1$, 不合题意舍去,

$\therefore$ 当 $\angle EFP=90^\circ$ 时,

这种情况不存在,

③当 $\angle PEF=90^\circ$ 时,

$$EF^2+PE^2=PF^2,$$

$$\text{即 } (m-1)^2+3^2+5=(3-2)^2+m^2,$$

解得: $m=7$,

$\therefore F(3, 2), (3, 7)$.

点评: 本题考查了根据函数的解析式求点的坐标, 相似三角形的判定和性质, 求代数式的最值, 勾股定理, 存在性问题, 在求有关存在性问题时要注意分析题意分情况讨论结果.