

贵阳市 2011 年初中毕业生学业考试试题卷

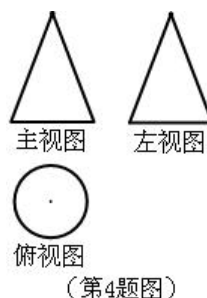
数 学

考生注意:

1. 本卷为数学试题卷, 全卷共 4 页, 三大题 25 小题, 满分 150 分. 考试时间为 120 分钟.
2. 一律在《答题卡》相应位置作答, 在试题卷上答题视为无效.
3. 可以使用科学计算器.

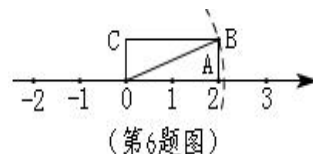
一、选择题 (以下每小题均有 A、B、C、D 四个选项, 其中只有一个选项正确, 请用 2B 铅笔在《答题卡》上填涂正确选项的字母框, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 如果“盈利 10%”记为 +10%, 那么“亏损 6%”记为
(A) -16% (B) -6% (C) +6% (D) +4%
2. 2011 年 9 月第九次全国少数民族传统体育运动会将在贵阳举行, 为营造一个清洁、优美、舒适的美好贵阳, 2011 年 3 月贵阳启动了“自己动手, 美化贵阳”活动, 在活动过程中, 志愿者们陆续发放了 50000 份倡议书. 50000 这个数用科学记数法表示为
(A) 5×10^5 (B) 5×10^4 (C) 0.5×10^5 (D) 0.5×10^4
3. 一枚质地均匀的正方体骰子, 其六面上分别刻有 1、2、3、4、5、6 六个数字, 投掷这个骰子一次, 则向上一面的数字小于 3 的概率是
(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

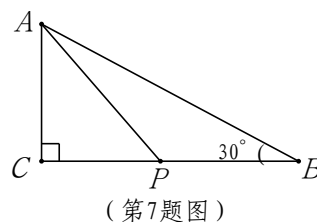


4. 一个几何体的三视图如图, 则这个几何体是
(A) 圆锥 (B) 三棱锥 (C) 球 (D) 圆柱
5. 某市甲、乙、丙、丁四支中学生足球队在市级联赛中进球数分别为 7、7、6、5, 则这组数据的众数是
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 6.5

6. 如图, 矩形 $OABC$ 的边 OA 长为 2, 边 AB 长为 1, OA 在数轴上, 以原点 O 为圆心, 对角线 OB 的长为半径画弧, 交正半轴于一点, 则这个点表示的实数是
(A) 2.5 (B) $2\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{5}$

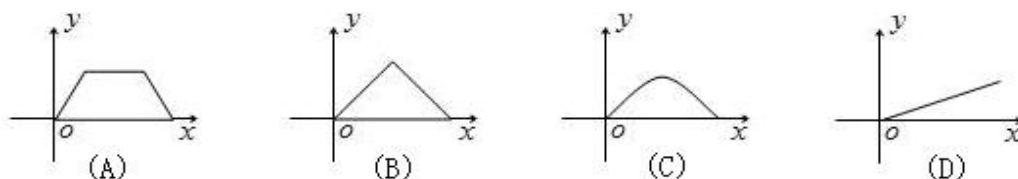
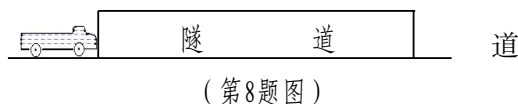


7. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $\angle B = 30^\circ$, 点 P 在 BC 边上的动点, 则 AP 长不可能是
(A) 3.5 (B) 4.2 (C) 5.8 (D) 7



8. 如图所示, 货车匀速通过隧道 (隧道长大于货车长)

时, 货车从进入隧道至离开隧道的时间 x 与货车在隧道内的长度 y 之间的关系用图象描述大致是 ()



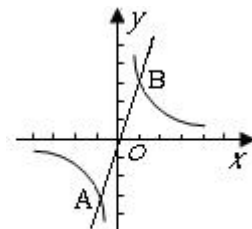
9. 有下列五种正多边形地砖：①正三角形 ②正方形 ③正五边形 ④正六边形 ⑤正八边形.现要用同一种大小一样、形状相同的正多边形地砖铺设地面，其中能做到彼此之间不留空隙、不重叠地铺设的地砖有

(A) 4 种 (B) 3 种 (C) 2 种 (D) 1 种

10. 如图，反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ 和正比例函数 $y_2 = k_2x$ 的图象交于

$A(-1, -3)$ 、 $B(1, 3)$ 两点，若 $\frac{k_1}{x} > k_2x$ ，则 x 的取值范围是

(A) $-1 < x < 0$ (B) $-1 < x < 1$
(C) $x < -1$ 或 $0 < x < 1$ (D) $-1 < x < 0$ 或 $x > 1$



(第10题图)

二、填空题 (每小题 4 分，共 20 分)

11. 如图， $ED \parallel AB$ ， AF 交 ED 于 C ， $\angle ECF = 138^\circ$ ，则 $\angle A =$ 度.

12. 一次函数 $y = 2x - 3$ 的图象不经过第 象限.

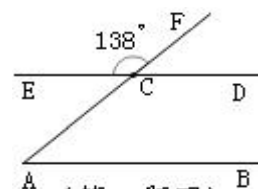
13. 甲、乙两人分别在六次射击中的成绩如下表：(单位：环)

成绩/人	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
甲	6	7	7	8	6	8
乙	5	9	6	8	5	9

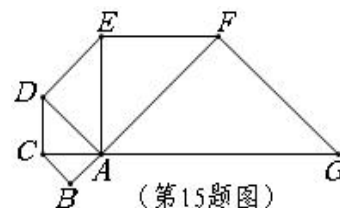
这六次射击中成绩发挥比较稳定的是 .

14. 写出一个开口向下的二次函数的表达式 .

15. 如图，已知等腰 $Rt\triangle ABC$ 的直角边为 1，以 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 AC 为直角边，画第二个等腰 $Rt\triangle ACD$ ，再以 $Rt\triangle ACD$ 的斜边 AD 为直角边，画第三个 $Rt\triangle ADE$ ， $\dots$ ，依此类推直到第五个等腰 $Rt\triangle AFG$ ，则由这五个等腰直角三角形所构成的图形的面积为 .



(第11题图)



(第15题图)

三、解答题

16. (本题满分 8 分)

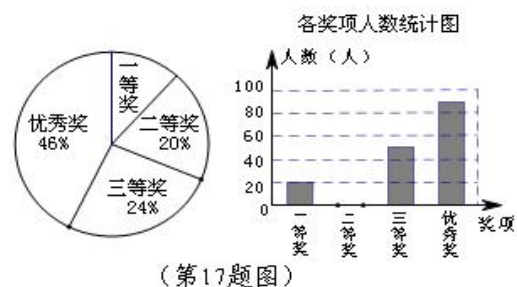
在三个整式 $x^2 - 1$ ， $x^2 + 2x + 1$ ， $x^2 + x$ 中，请你从中任意选择两个，将其中一个作为分子，另一个作为分母组成一个分式，并将这个分式进行化简，再求当 $x = 2$ 时分式的值.

17. (本题满分 10 分)

贵阳某中学开展以“三创一办”为中心，以“校园文明”为主题的手抄报比赛，同学们积极参与，参赛同学每人交了一份得意作品，所有参赛作品均获奖，奖项分为一等奖、二等奖、三等奖和优秀奖，将获奖结果绘制成如下两幅统计图.

请你根据图中所给信息解答下列问题:

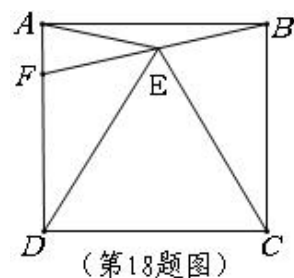
- (1) 一等奖所占的百分比是多少? (3 分)
- (2) 在此次比赛中，一共所到了多少份参赛作品? 请将条形统计图补充完整; (4 分)
- (3) 各奖项获奖学生分别有多少人? (3 分)



18. (本题满分 10 分)

如图，点 E 是正方形 $ABCD$ 内一点， $\triangle CDE$ 是等边三角形，连接 EB 、 EA ，延长 BE 交边 AD 于点 F 。

- (1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle BCE$; (5 分)
- (2) 求 $\angle AFB$ 的度数.(5 分)



19. (本题满分 10 分)

一只不透明的袋子中装有 4 个质地、大小均相同的小球，这些小球分别标有 3、4、5、 x . 甲、乙两人每次同时从袋中各随机摸出 1 个小球，并计算摸出的这 2 个小球上数字之和，记录后都将小球放回袋中搅匀，进行重复实验. 实验数据如下表：

摸球总次数	10	20	30	60	90	120	180	240	330	450
“和为 8” 出现的频率	2	10	13	24	30	37	58	82	110	150
“和为 8” 出现的频率	0.2	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	0	0	3	0	3	1	2	4	3	3

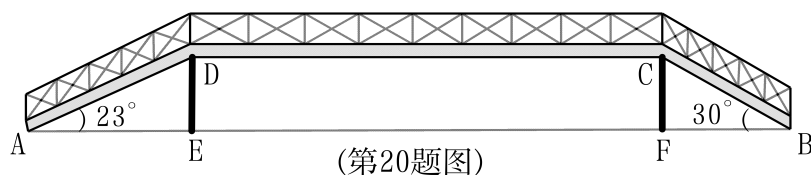
解答下列问题：

(1) 如果实验继续进行下去，根据上表数据，出现“和为 8”的频率将稳定在它的概率附近. 估计出现“和为 8”的概率是 0.3 . (4 分)

(2) 如果摸出的这两个小球上数字之和为 9 的概率是 $\frac{1}{3}$ ，那么 x 的值可以取 7 吗？请用列表法或画树状图说明理由；如果 x 的值不可以取 7，请写出一个符合要求的 x 值. (6 分)

20. (本题满分 10 分)

某过街天桥的设计图是梯形 $ABCD$ (如图所示)，桥面 DC 与地面 AB 平行， $DC = 62$ 米， $AB = 88$ 米. 左斜面 AD 与地面 AB 的夹角为 23° ，右斜面 BC 与地面 AB 的夹角为 30° ，立柱 $DE \perp AB$ 于 E ，立柱 $CF \perp AB$ 于 F ，求桥面 DC 与地面 AB 之间的距离. (精确到 0.1 米)



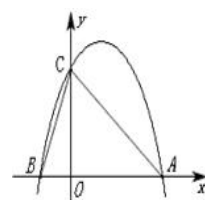
21. (本题满分 10 分)

如图所示, 二次函数 $y = -x^2 + 2x + m$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $A(3,0)$, 另一个交点为 B , 且与 y 轴交于点 C .

(1) 求 m 的值; (3 分)

(2) 求点 B 的坐标; (3 分)

(3) 该二次函数图象上有一点 $D(x, y)$ (其中 $x > 0, y < 0$), 使 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC}$, 求点 D 坐标. (4 分)



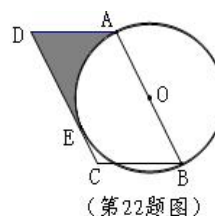
(第21题图)

22. (本题满分 10 分)

在 $\square ABCD$ 中, $AB = 10$, $\angle ABC = 60^\circ$, 以 AB 为直径作 $\odot O$, 边 CD 切 $\odot O$ 于点 E .

(1) 圆心 O 到 CD 的距离是_____▲_____. (4 分)

(2) 求由弧 AE 、线段 AD 、 DE 所围成的阴影部分的面积. (结果保留 π 和根号) (6 分)



(第 22 题图)

23. (本题满分 10 分)

童星玩具厂工人的工作时间为: 每月 22 天, 每天 8 小时. 工资待遇为: 按件计酬, 多劳多得, 每月另加福利工资 500 元, 按月结算. 该厂生产 A 、 B 两种产品, 工人每生产一件 A 种产品可得报酬 1.50 元, 每生产一件 B 种产品可得报酬 2.80 元. 该厂工人可以选择 A 、 B 两种产品中的一种或两种进行生产. 工人小李生产 1 件 A 产品和 1 件 B 产品需 35 分钟; 生产 3 件 A 产品和 2 件 B 产品需 85 分钟.

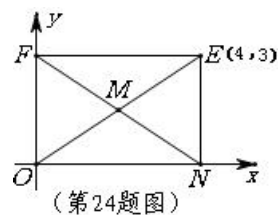
(1) 小李生产 1 件 A 产品的需要_____▲_____分钟, 生产 1 件 B 产品的需要_____▲_____分钟. (4 分)

(2) 求小李每月的工资收入范围. (6 分)

24. (本题满分 12 分)

【阅读】在平面直角坐标系中，以任意两点 $P(x_1, y_1)$ 、 $Q(x_2, y_2)$ 为端点的线段中点坐标为 $(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2})$ 。

【运用】



(1) 如图，矩形 $ONEF$ 的对角线相交于点 M ， ON 、 OF 在 x 轴和 y 轴上， O 坐标原点，点 E 的坐标为 $(4, 3)$ ，则点 M 的坐标为 ▲ ；(4 分)

(2) 在直角坐标系中，有 $A(-1, 2)$ ， $B(3, 1)$ ， $C(1, 4)$ 三点，另有一点 D 与 A 、 B 、 C 构成平行四边形的顶点，求点 D 的坐标。(6 分)

25. (本题满分 12 分)

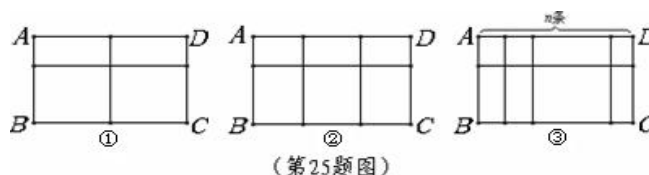
用长度一定的不锈钢材料设计成外观为矩形的框架 (如图①②③中的一种) .

设竖档 $AB = x$ 米, 请根据以上图案回答下列问题: (题中的不锈钢材料总长均指各图中所有黑线的长度和, 所有横档和竖档分别与 AD 、 AB 平行)

(1) 在图①中, 如果不锈钢材料总长度为 12 米, 当 x 为多少时, 矩形框架 $ABCD$ 的面积为 3 平方米? (4 分)

(2) 在图②中, 如果不锈钢材料总长度为 12 米, 当 x 为多少时, 矩形框架 $ABCD$ 的面积 S 最大? 最大面积是多少? (4 分)

(3) 在图③中, 如果不锈钢材料总长度为 a 米, 共有 n 条竖档, 那么当 x 为多少时, 矩形框架 $ABCD$ 的面积 S 最大? 最大面积是多少?



2011 年贵州省贵阳市中考数学试卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 满分 30 分)

1、(2011•贵阳) 如果“盈利 10%”记为+10%, 那么“亏损 6%”记为 ()

- A、-16% B、-6%
C、+6% D、+4%

考点: 正数和负数。

专题: 计算题。

分析: 首先审清题意, 明确“正”和“负”所表示的意义; 再根据题意作答。

解答: 解: 根据题意可得: 盈利为“+”, 则亏损为“-”,

$\therefore$ 亏损 6% 记为: -6%.

故选: B.

点评: 此题主要考查了正负数的意义, 解题关键是理解“正”和“负”的相对性, 明确什么是一对具有相反意义的量. 在一对具有相反意义的量中, 先规定其中一个为正, 则另一个就用负表示.

2、(2011•贵阳) 2011 年 9 月第九届全国少数民族传统体育运动会将在贵阳举行, 为营造一个清洁、优美、舒适的美好贵阳, 2011 年 3 月贵阳市启动了“自己动手, 美化贵阳”活动, 在活动过程中, 志愿者们陆续发放了 50000 份倡议书, 50000 这个数用科学记数法表示为 ()

- A、 5×10^5 B、 5×10^4
C、 0.5×10^5 D、 0.5×10^4

考点: 科学记数法—表示较大的数。

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 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

解答：解：将 50000 用科学记数法表示为 5×10^4 .

故选 B.

点评：此题考查科学记数法的表示方法. 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，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3、(2011•贵阳) 一枚质地均匀的正方体骰子，其六个面上分别刻有 1、2、3、4、5、6 六个数字，投掷这个骰子一次，则向上一面的数字小于 3 的概率是 ()

A、 $\frac{1}{2}$ B、 $\frac{1}{6}$

C、 $\frac{1}{3}$ D、 $\frac{2}{3}$

考点：概率公式.

专题：应用题.

分析：根据概率公式知，骰子共有六个面，其中向上一面的数字小于 3 的面有 1，2，故掷该骰子一次，

则向上一面的数字是 1 的概率是 $\frac{1}{6}$ ，向上一面的数字是 2 的概率是 $\frac{1}{6}$ ，从而得出答案.

解答：解：骰子的六个面上分别刻有数字 1，2，3，4，5，6，其中向上一面的数字小于 3 的面有 1，2，

$\therefore$ 掷该骰子一次，向上一面的数字是 1 的概率是 $\frac{1}{6}$ ，向上一面的数字是 2 的概率是 $\frac{1}{6}$ ，

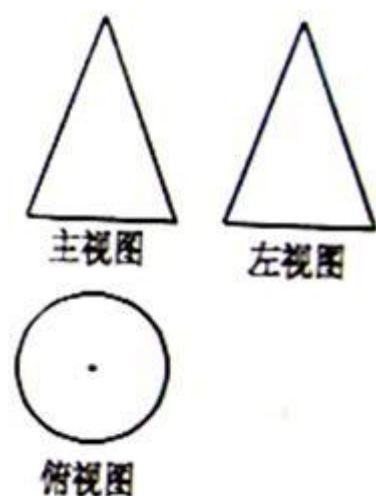
$\therefore$ 向上一面的数字小于 3 的概率是 $\frac{1}{3}$ ，

故选 C.

点评：本题考查随机事件概率的求法：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 $P(A) = \frac{m}{n}$ ，难度适中.

4、(2011•贵阳) 一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体是 ()



- A、圆柱 B、三棱锥
C、球 D、圆锥

考点：由三视图判断几何体。

分析：主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、左面和上面看，所得到的图形。

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，
由俯视图为圆和一点可得为圆锥。

故选 D。

点评：此题主要考查了学生对三视图掌握程度和灵活运用能力，同时也体现了对空间想象能力方面的考查。

5、(2011•贵阳) 某市甲、乙、丙、丁四支中学生足球队在市级联赛中进球数分别为：7、7、6、5，则这组数据的众数是 ()

- A、5 B、6
C、7 D、6.5

考点：众数。

专题：计算题。

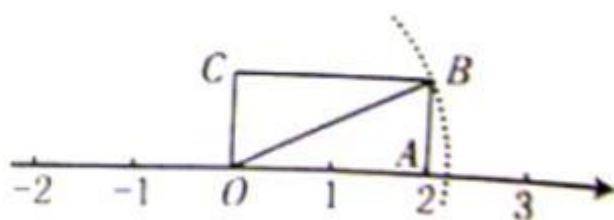
分析：众数就是出现次数最多的数，据此即可求解。

解答：解：这组数据的众数是 7。

故选 C。

点评：本题主要考查了众数的定义，是需要熟记的内容。

6、(2011•贵阳) 如图，矩形 OABC 的边 OA 长为 2，边 AB 长为 1，OA 在数轴上，以原点 O 为圆心，对角线 OB 的长为半径画弧，交正半轴于一点，则这个点表示的实数是 ()



- A、2.5 B、 $2\sqrt{2}$
C、 $\sqrt{3}$ D、 $\sqrt{5}$

考点：勾股定理；实数与数轴。

分析：本题利用实数与数轴的关系及直角三角形三边的关系（勾股定理）解答即可。

解答：解：由勾股定理可知，

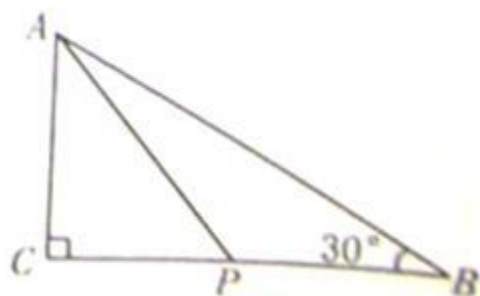
$$\because OB = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

$$\therefore \text{这个点表示的实数是 } \sqrt{5}.$$

故选 D。

点评：本题考查了勾股定理的运用和如何在数轴上表示一个无理数的方法。

7、(2011•贵阳) 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $\angle B=30^\circ$, 点 P 是 BC 边上的动点, 则 AP 长不可能是 ()



- A、3.5 B、4.2
C、5.8 D、7

考点: 含 30° 度角的直角三角形; 垂线段最短。

专题: 几何图形问题。

分析: 利用垂线段最短分析 AP 最小不能小于 3; 利用含 30° 度角的直角三角形的性质得出 $AB=6$, 可知 AP 最大不能大于 6. 此题可解.

解答: 解: 根据垂线段最短, 可知 AP 的长不可小于 3;

$\because \triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $\angle B=30^\circ$,

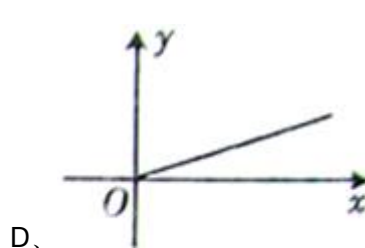
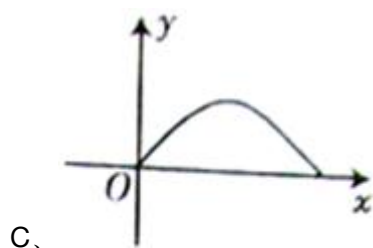
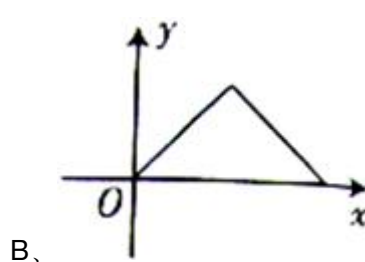
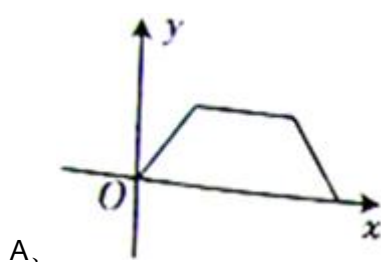
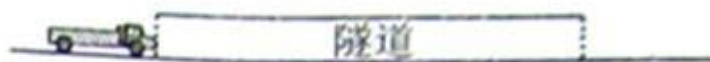
$\therefore AB=6$,

$\therefore AP$ 的长不能大于 6.

故选 D.

点评: 本题主要考查了垂线段最短的性质和含 30° 度角的直角三角形的理解和掌握, 解答此题的关键是利用含 30° 度角的直角三角形的性质得出 $AB=6$.

8、(2011•贵阳) 如图所示, 货车匀速通过隧道 (隧道长大于货车长) 时, 货车从进入隧道至离开隧道的过程时间 x 与货车在隧道内的长度 y 之间的关系用图象描述大致是 ()



考点: 函数的图象。

专题: 应用题。

分析: 先分析题意, 把各个时间段内 y 与 x 之间的关系分析清楚, 本题是分段函数, 分为三段.

解答：解：根据题意可知火车进入隧道的时间 x 与火车在隧道内的长度 y 之间的关系具体可描述为：当火车开始进入时 y 逐渐变大，火车完全进入后一段时间内 y 不变，当火车开始出来时 y 逐渐变小， $\therefore$ 反应到图象上应选 A.

故选 A.

点评：本题主要考查了根据实际问题作出函数图象的能力. 解题的关键是要知道本题是分段函数，分情况讨论 y 与 x 之间的函数关系，难度适中.

9、(2011•贵阳) 有下列五种正多边形地砖：①正三角形；②正方形；③正五边形；④正六边形；⑤正八边形，现要用同一种大小一样、形状相同的正多边形地砖铺设地面，其中能做到此之间不留空隙、不重叠地铺设的地砖有 ()

- A、4 种 B、3 种
C、2 种 D、1 种

考点：平面镶嵌（密铺）。

专题：几何图形问题。

分析：根据一种正多边形的镶嵌应符合一个内角度数能整除 360° 求解即可.

解答：解：①正三角形的每个内角是 60° ，能整除 360° ，能够铺满地面；

②正方形的每个内角是 90° ，能整除 360° ，能够铺满地面；

③正五边形每个内角是 $180^\circ - 360^\circ \div 5 = 108^\circ$ ，不能整除 360° ，不能够铺满地面；

④正六边形的每个内角是 120° ，能整除 360° ，能够铺满地面；

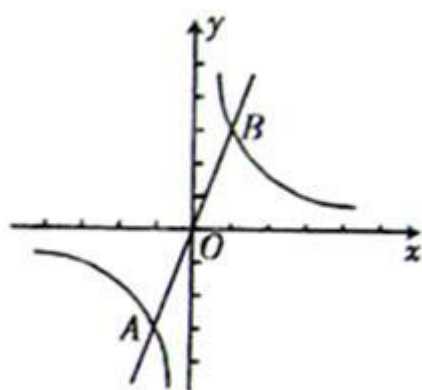
⑤正八边形的每个内角为： $180^\circ - 360^\circ \div 8 = 135^\circ$ ，不能整除 360° ，不能够铺满地面.

故选 B.

点评：本题意在考查学生对平面镶嵌知识的掌握情况，体现了学数学用数学的思想. 由平面镶嵌的知识可知只用一种正多边形能够铺满地面的是正三角形或正四边形或正六边形.

10、(2011•贵阳) 如图，反比例函数 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ 和正比例函数 $y_2 = k_2 x$ 的图象交于 A (-1, -3)、B (1,

3) 两点，若 $\frac{k_1}{x} > k_2 x$ ，则 x 的取值范围是 ()



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

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：根据题意知反比例函数和正比例函数相交于 A、B 两点，若要 $\frac{k_1}{x} > k_2 x$ ，只须 $y_1 > y_2$ ，在图象

上找到反比例函数图象在正比例函数图象上方 x 的取值范围.

解答: 解: 根据题意知:

$$\text{若 } \frac{k_1}{x} > k_2 x,$$

则只须 $y_1 > y_2$.

又知反比例函数和正比例函数相交于 A、B 两点,

从图象上可以看出当 $x < -1$ 或 $0 < x < 1$ 时 $y_1 > y_2$,

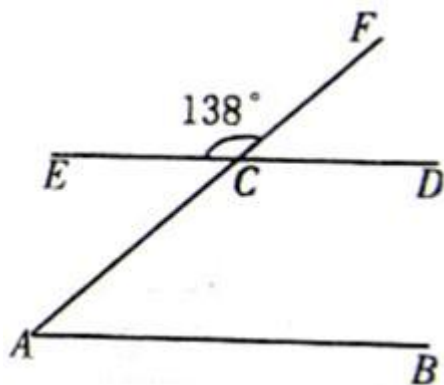
故选 C.

点评: 本题主要考查了待定系数法求反比例函数与一次函数的解析式和反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 中 k 的几何

意义. 这里体现了数形结合的思想, 做此类题一定要正确理解 k 的几何意义.

二、填空题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 满分 20 分)

11、(2011•贵阳) 如图, $ED \parallel AB$, AF 交 ED 于点 C , $\angle ECF = 138^\circ$, 则 $\angle A =$ 42 度.



考点: 平行线的性质; 对顶角、邻补角.

专题: 推理填空题.

分析: 首先由邻补角求出 $\angle DCF$, 再由平行线的性质得出 $\angle A$.

解答: 解: $\angle DCF = 180^\circ - \angle ECF = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$,

又 $ED \parallel AB$,

$\therefore \angle A = \angle DCF = 42^\circ$.

故答案为: 42.

点评: 此题考查的知识点是平行线的性质及邻补角, 关键是由邻补角求出 $\angle DCF$, 再由平行线的性质求出 $\angle A$.

12、(2011•贵阳) 一次函数 $y = 2x - 3$ 的图象不经过第 二 象限.

考点: 一次函数的性质.

专题: 探究型.

分析: 先根据一次函数的性质判断出此函数图象所经过的象限, 再进行解答即可.

解答: 解: $\because$ 一次函数 $y = 2x - 3$ 中, $k = 2 > 0$,

$\therefore$ 此函数图象经过一、三象限,

$\because b = -3 < 0$,

$\therefore$ 此函数图象与 y 轴负半轴相交,

$\therefore$ 此一次函数的图象经过一、三、四象限, 不经过第二象限.

故答案为: 二.

点评： 本题考查的是一次函数的性质，即一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 中，当 $k > 0$ 时，函数图象经过一、三象限，当 $b < 0$ 时， $(0, b)$ 在 y 轴的负半轴，直线与 y 轴交于负半轴.

13、(2011•贵阳) 甲、乙两人分别在六次射击中的成绩如下表：(单位：环)

次数 成绩 人员	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次
甲	6	7	7	8	6	8
乙	5	9	6	8	5	9

这六次射击中成绩发挥比较稳定的是甲.

考点： 方差.

专题： 计算题.

分析： 先根据平均数的定义分别计算出甲和乙的平均数， $\bar{x}_甲 = \bar{x}_乙 = 7$ ；再根据方差的计算公式 $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1$

$-\bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ 计算出它们的方差，然后根据方差的意义即可确定答案.

解答： 解： $\therefore \bar{x}_甲 = \frac{1}{6} (6+7+7+8+6+8) = 7$,

$$\bar{x}_乙 = \frac{1}{6} (5+9+6+8+5+9) = 7;$$

$$\therefore S^2_甲 = \frac{1}{6} [(6-7)^2 + (7-7)^2 + (7-7)^2 + (8-7)^2 + (6-7)^2 + (8-7)^2] = \frac{2}{3},$$

$$S^2_乙 = \frac{1}{6} [(5-7)^2 + (9-7)^2 + (6-7)^2 + (8-7)^2 + (5-7)^2 + (9-7)^2] = 3;$$

$$\therefore S^2_甲 < S^2_乙,$$

$\therefore$ 甲在射击中成绩发挥比较稳定.

故答案为甲.

点评： 本题考查了方差的定义和意义：数据 $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，其平均数为 $\bar{x}$ ，则其方差 $S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})$

$^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]$ ；方差反映了一组数据在其平均数的左右的波动大小，方差越大，波动越大，越不稳定；方差越小，波动越小，越稳定.

14、(2011•贵阳) 写出一个开口向下的二次函数的表达式 $y = -x^2$.

考点： 二次函数的性质.

专题： 开放型.

分析： 开口向下，二次项系数为负，对称轴为直线 $x=1$ ，可根据顶点式写出满足条件的函数解析式.

解答： 解：二次函数的图象开口向下，

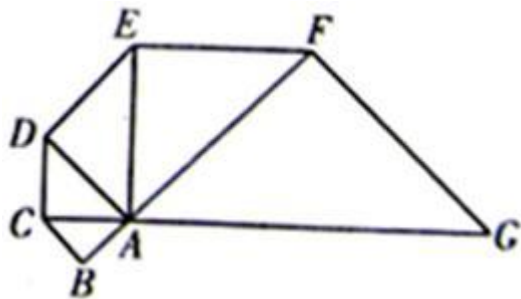
则二次项系数为负，即 $a < 0$,

满足条件的二次函数的表达式为 $y = -x^2$.

故答案为: $y = -x^2$.

点评: 本题主要考查二次函数的性质，二次函数的图象开口向下，二次项系数为负，此题比较简单.

15、(2011·贵阳) 如图，已知等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的直角边长为 1，以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边 AC 为直角边，画第二个等腰 $\text{Rt}\triangle ACD$ ，再以 $\text{Rt}\triangle ACD$ 的斜边 AD 为直角边，画第三个等腰 $\text{Rt}\triangle ADE$ ，...，依次类推到第五个等腰 $\text{Rt}\triangle AFG$ ，则由这五个等腰直角三角形所构成的图形的面积为 15.5.



考点: 等腰直角三角形；三角形的面积；勾股定理。

专题: 计算题；规律型。

分析: 根据 $\triangle ABC$ 是边长为 1 的等腰直角三角形，利用勾股定理分别求出 $\text{Rt}\triangle ABC$ 、 $\text{Rt}\triangle ACD$ 、 $\text{Rt}\triangle ADE$ 的斜边长，然后利用三角形面积公式分别求出其面积，找出规律，再按照这个规律得出第四个、第五个等腰直角三角形的面积，相加即可。

解答: 解: $\because \triangle ABC$ 是边长为 1 的等腰直角三角形，

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2} = 2^{1-2};$$

$$AC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}, \quad AD = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = 2, \dots,$$

$$\therefore S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 1 = 2^{2-2};$$

$$S_{\triangle ADE} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 = 2^{3-2} \dots$$

$\therefore$ 第 n 个等腰直角三角形的面积是 2^{n-2} .

$$\therefore S_{\triangle AEF} = 2^{4-2} = 4,$$

$$S_{\triangle AFG} = 2^{5-2} = 8,$$

由这五个等腰直角三角形所构成的图形的面积为 $\frac{1}{2} + 1 + 2 + 4 + 8 = 15.5$.

故答案为: 15.5.

点评: 此题主要考查学生对等腰直角三角形、三角形面积公式和勾股定理的理解和掌握，解答此题的关

键是根据 $\triangle ABC$ 是边长为1的等腰直角三角形分别求出 $Rt\triangle ABC$ 、 $Rt\triangle ACD$ 、 $Rt\triangle ADE$ 的面积，找出规律.

三、解答题（共10小题，满分100分）

16、(2011•贵阳) 在三个整式 x^2-1 ， x^2+2x+1 ， x^2+x 中，请你从中任意选择两个，将其中一个作为分子，另一个作为分母组成一个分式，并将这个分式进行化简，再求当 $x=2$ 时分式的值.

考点：分式的化简求值；分式的定义.

专题：开放型.

分析：先确定选 x^2-1 作分母， x^2+x 作分子，然后化简代数式，化为最简后再代入 x 的值计算.

解答：解： $\frac{x^2+x}{x^2-1} = \frac{x(x+1)}{(x+1)(x-1)}$

$$= \frac{x}{x-1},$$

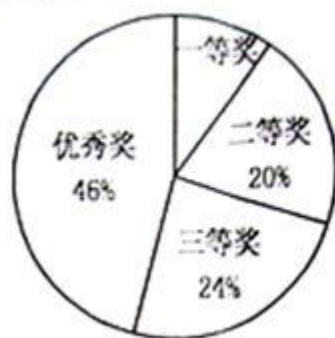
当 $x=2$ 时，

$$\text{原式} = \frac{2}{2-1} = 2.$$

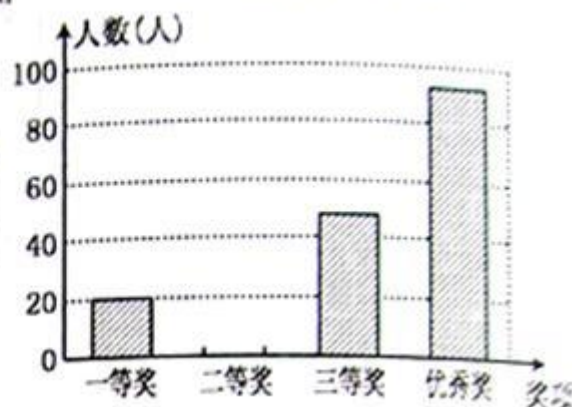
点评：本题考查了分式的化简求值，解答此题的关键是把分式化到最简，然后代值计算.

17、(2011•贵阳) 贵阳市某中学开展以“三创一办”为中心，以“校园文明”为主题的手抄报比赛，同学们积极参与，参赛同学每人交了一份得意作品，所有参赛作品均获奖，奖项分为一等奖、二等奖、三等奖和优秀奖，将获奖结果绘制成如下两幅统计图.

各奖项人数百分比统计图



各奖项人数统计图



请你根据图中所给信息解答下列问题:

- (1) 一等奖所占的百分比是 10%.
- (2) 在此次比赛中，一共收到多少份参赛作品？请将条形统计图补充完整；
- (3) 各奖项获奖学生分别有多少人？

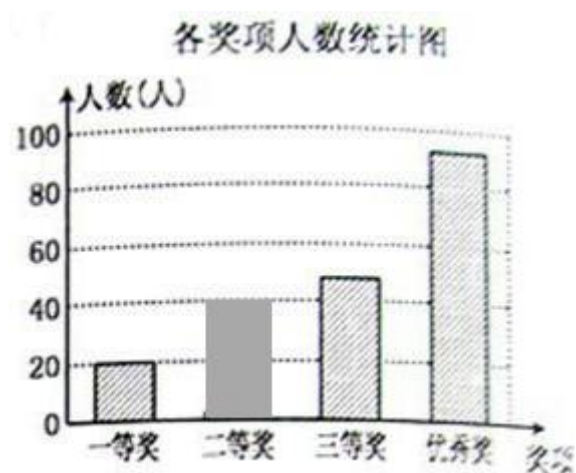
考点：扇形统计图；条形统计图.

专题：图表型.

分析：(1) 用100%减去各个小扇形的百分比即可得到一等奖所占的百分比；

(2) 用一等奖的人数除以一等奖所占的百分比即可得到所有参赛作品份数；

(3) 用总数分别乘以各个小扇形的百分比即可得到各奖项获奖学生分别有多少人.



解答：解：(1) 一等奖所占的百分比是：

$$100\% - 46\% - 24\% - 20\% = 10\%;$$

(2) 在此次比赛中，一共收到：

$$20 \div 10\% = 200 \text{ 份};$$

(3) 一等奖有：20 人，

二等奖有： $200 \times 20\% = 40$ 人，

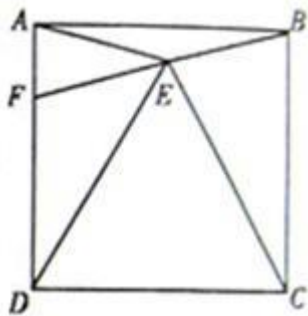
三等奖有： $200 \times 24\% = 48$ 人，

优秀奖有： $200 \times 46\% = 92$ 人。

点评：本题考查的是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。

18、(2011•贵阳) 如图，点 E 是正方形 ABCD 内一点， $\triangle CDE$ 是等边三角形，连接 EB、EA，延长 BE 交边 AD 于点 F。

(1) 求证： $\triangle ADE \cong \triangle BCE$ ；(2) 求 $\angle AFB$ 的度数。



考点：正方形的性质；全等三角形的判定与性质；等边三角形的性质。

专题：证明题；几何综合题。

分析：(1) 由题意正方形 ABCD 的边 $AD=BC$ ，在等边三角形 CDE 中， $CE=DE$ ， $\angle EDC$ 等于 $\angle ECD$ ，即能证其全等。

(2) 根据等边三角形、等腰三角形、平行线的角度关系，可以求得 $\angle AFB$ 的度数。

解答：(1) 证明： $\because$ ABCD 是正方形

$$\therefore AD=BC, \angle ADC=\angle BCD=90^\circ$$

又 $\because$ 三角形 CDE 是等边三角形

$$\therefore CE=CD, \angle EDC=\angle ECD=60^\circ$$

$\therefore \angle ADE = \angle ECB$
 $\therefore \triangle ADE \cong \triangle BCE$.

(2) 解: $\because \triangle CDE$ 是等边三角形,
 $\therefore CE = CD = BC$
 $\therefore \triangle CBE$ 为等腰三角形, 且顶角 $\angle ECB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$$\therefore \angle EBC = \frac{1}{2} (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$$

$\because AD \parallel BC$
 $\therefore \angle AFB = \angle EBC = 75^\circ$.

点评: 本题考查了正方形、等边三角形、等腰三角形性质的综合运用, 是涉及几何证明与计算的综合题, 难度不大.

19、(2011•贵阳) 一只不透明的袋子中装有 4 个质地、大小均相同的小球, 这些小球分别标有数字 3、4、5、x. 甲、乙两人每次同时从袋中各随机摸出 1 个球, 并计算摸出的这 2 个小球上数字之和, 记录后都将小球放回袋中搅匀, 进行重复实验. 实验数据如下表

摸球总次数	10	20	30	60	90	120	180	240	330	450
“和为 8”出现的频数	2	10	13	24	30	37	58	82	110	150
“和为 8”出现的频率	0.2	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	0	0	3	0	3	1	2	4	3	3

解答下列问题:

(1) 如果实验继续进行下去, 根据上表数据, 出现“和为 8”的频率将稳定在它的概率附近. 估计出现“和为 8”的概率是 0.33.

(2) 如果摸出的这两个小球上数字之和为 9 的概率是 $\frac{1}{3}$, 那么 x 的值可以取 7 吗? 请用列表法或画树

状图法说明理由; 如果 x 的值不可以取 7, 请写出一个符合要求的 x 值.

考点: 利用频率估计概率; 列表法与树状图法.

分析: (1) 根据实验次数越大越接近实际概率求出出现“和为 8”的概率即可;

(2) 根据小球分别标有数字 3、4、5、x, 用列表法或画树状图法说明当 x=7 时, 得出数字之和为 9 的概率, 即可得出答案.

解答: 解: (1) 利用图表得出:

实验次数越大越接近实际概率, 所以出现“和为 8”的概率是 0.33.

(2) 当 x=7 时,

$\therefore$

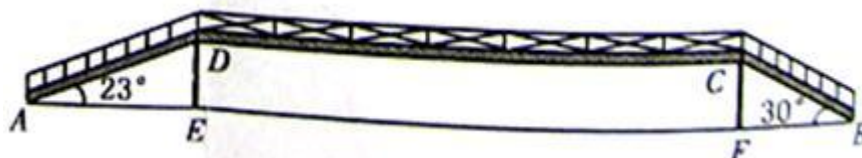
	3	4	5	7
3	6	7	8	10
4	7	8	9	12
5	8	9	10	12
7	10	11	12	14

$\therefore$ 两个小球上数字之和为 9 的概率是: $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$,

当 $x=5$ 时，两个小球上数字之和为 9 的概率是 $\frac{1}{3}$ 。

点评：此题主要考查了利用频率估计概率，以及列树状图法求概率，注意甲、乙两人每次同时从袋中各随机摸出 1 个球，列出图表是解决问题的关键。

20、(2011•贵阳) 某过街天桥的设计图是梯形 $ABCD$ (如图所示)，桥面 DC 与地面 AB 平行， $DC=62$ 米， $AB=88$ 米。左斜面 AD 与地面 AB 的夹角为 23° ，右斜面 BC 与地面 AB 的夹角为 30° ，立柱 $DE \perp AB$ 于 E ，立柱 $CF \perp AB$ 于 F ，求桥面 DC 与地面 AB 之间的距离 (精确到 0.1 米)



考点：解直角三角形的应用-坡度坡角问题。

专题：几何综合题。

分析：设桥面 DC 与地面 AB 之间的距离为 x 米，分别用 x 表示出 AE 和 BF ， $AE+BF=AB-DC$ ，则得到关于 x 的一元一次方程，从而求出 x 。

解答：解：设桥面 DC 与地面 AB 之间的距离为 x 米，即 $DE=CF=x$ ，

则 $AE=\cot 23^\circ x$ ， $BF=\cot 30^\circ x$ ，

$AE+BF=AB-DC$ ，

$\therefore \cot 23^\circ x + \cot 30^\circ x = 88 - 62$ ，

解得： $x \approx 7.5$ ，

答：桥面 DC 与地面 AB 之间的距离约为 7.5 米。

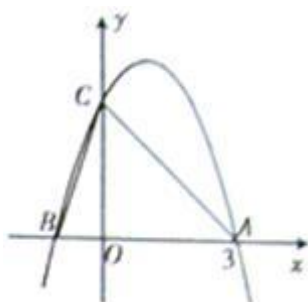
点评：此题考查的是解直角三角形的应用 - 坡度坡角问题，关键是由两个直角三角形得出关于桥面 DC 与地面 AB 之间的距离的方程求解。

21、(2011•贵阳) 如图所示，二次函数 $y=-x^2+2x+m$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $A(3, 0)$ ，另一个交点为 B ，且与 y 轴交于点 C 。

(1) 求 m 的值；

(2) 求点 B 的坐标；

(3) 该二次函数图象上有一点 $D(x, y)$ (其中 $x > 0$, $y > 0$) 使 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC}$ ，求点 D 的坐标。



考点：二次函数综合题。

专题：代数几何综合题；方程思想。

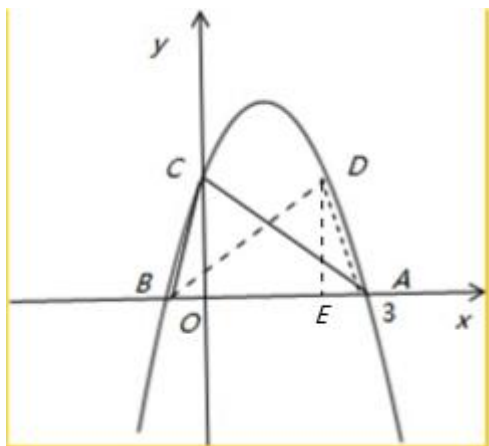
分析：(1) 由二次函数 $y=-x^2+2x+m$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $A(3, 0)$ ，利用待定系数法将点 A 的坐标代入函数解析式即可求得 m 的值；

(2) 根据 (1) 求得二次函数的解析式，然后将 $y=0$ 代入函数解析式，即可求得点 B 的坐标；

(3) 根据 (2) 中的函数解析式求得点 C 的坐标，由二次函数图象上有一点 $D(x, y)$ (其中 $x > 0$, y

> 0), 可得点 D 在第一象限, 又由 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC}$, 可知点 D 与点 C 的纵坐标相等, 代入函数的解析式即可求得点 D 的坐标.

解答: 解: (1) $\because$ 二次函数 $y = -x^2 + 2x + m$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $A(3, 0)$,
 $\therefore -9 + 2 \times 3 + m = 0$,
 解得: $m = 3$;



(2) $\therefore$ 二次函数的解析式为: $y = -x^2 + 2x + 3$,

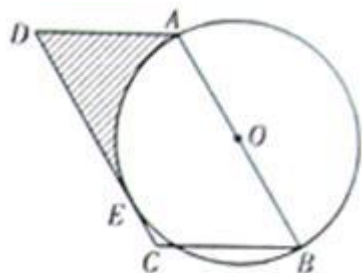
当 $y = 0$ 时, $-x^2 + 2x + 3 = 0$,
 解得: $x = 3$ 或 $x = -1$,
 $\therefore B(-1, 0)$;

(3) 过点 D 作 $DE \perp AB$,
 $\because$ 当 $x = 0$ 时, $y = 3$,
 $\therefore C(0, 3)$,
 若 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ABC}$,
 $\therefore D(x, y)$ (其中 $x > 0, y > 0$),
 则可得 $OC = DE = 3$,
 $\therefore$ 当 $y = 3$ 时, $-x^2 + 2x + 3 = 3$,
 解得: $x = 0$ 或 $x = 2$,
 $\therefore$ 点 D 的坐标为 $(2, 3)$.

点评: 此题考查了待定系数法求二次函数的解析式, 考查了一元二次方程的解法以及三角形的面积问题等知识. 此题综合性较强, 但难度不大, 属于中档题, 解题的关键是掌握二次函数与一元二次方程的关系, 注意数形结合与方程思想的应用.

22、(2011•贵阳) 在 $\square ABCD$ 中, $AB = 10$, $\angle ABC = 60^\circ$, 以 AB 为直径作 $\odot O$, 边 CD 切 $\odot O$ 于点 E .

- (1) 圆心 O 到 CD 的距离是 5.
- (2) 求由弧 AE 、线段 AD 、 DE 所围成的阴影部分的面积. (结果保留 π 和根号)



考点: 切线的性质; 平行四边形的性质; 扇形面积的计算.

分析：(1) 连接 OE，则 OE 的长就是所求的量；

(2) 阴影部分的面积等于梯形 OADE 的面积与扇形 OAE 的面积之差。

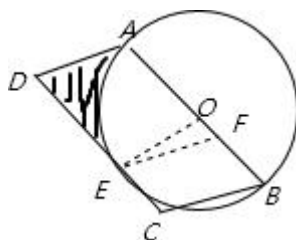
解答：解 (1) 连接 OE。

∵ 边 CD 切 ⊙O 于点 E。

∴ OE ⊥ CD

则 OE 就是圆心 O 到 CD 的距离，则圆心 O 到 CD 的距离是 $\frac{1}{2} \times AB = 5$ 。

故答案是：5；



(2) ∵ 四边形 ABCD 是平行四边。

∴ $\angle C = \angle DAB = 180^\circ - \angle ABC = 120^\circ$ ，

∴ $\angle BOE = 360^\circ - 90^\circ - 60^\circ - 120^\circ = 90^\circ$ ，

∴ $\angle AOE = 90^\circ$ ，

作 EF ∥ CB，∴ $\angle OFE = \angle ABC = 60^\circ$ ，

$$\therefore OF = \frac{5\sqrt{3}}{3}.$$

$$EC = BF = 5 - \frac{5\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{则 } DE = 10 - 5 + \frac{5\sqrt{3}}{3} = 5 + \frac{5\sqrt{3}}{3},$$

$$\text{则直角梯形 OADE 的面积是: } \frac{1}{2} (OA + DE) \times OE = \frac{1}{2} (5 + 5 + \frac{5\sqrt{3}}{3}) \times 5 = 5 + \frac{5\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{扇形 OAE 的面积是: } \frac{90\pi \times 5^2}{360} = \frac{25\pi}{4}.$$

$$\text{则阴影部分的面积是: } 5 + \frac{5\sqrt{3}}{6} - \frac{25\pi}{4}.$$

点评：本题主要考查了扇形的面积的计算，正确作出辅助线，把阴影部分的面积转化为梯形 OADE 的面积与扇形 OAE 的面积之差是解题的关键。

23、(2011•贵阳) 童星玩具厂工人的工作时间为：每月 22 天，每天 8 小时。工资待遇为：按件计酬，多劳多得，每月另加福利工资 500 元，按月结算。该厂生产 A、B 两种产品，工人每生产一件 A 种产品可得报酬 1.50 元，每生产一件 B 种产品可得报酬 2.80 元。该厂工人可以选择 A、B 两种产品中的一种或两种进行生产。工人小李生产 1 件 A 产品和 1 件 B 产品需 35 分钟；生产 3 件 A 产品和 2 件 B 产

品需 85 分钟.

(1) 小李生产 1 件 A 产品需要 15 分钟, 生产 1 件 B 产品需要 20 分钟.

(2) 求小李每月的工资收入范围.

考点: 二元一次方程组的应用.

专题: 应用题.

分析: (1) 生产 1 件 A 产品需要的时间+生产 1 件 B 产品需要的时间=35 分钟, 生产 3 件 A 产品需要的时间+生产 2 件 B 产品需要的时间=85 分钟, 可根据这两个等量关系来列方程组求解;

(2) 可根据 (1) 中计算的生产 1 件 A, B 产品需要的时间, 根据“每生产一件 A 种产品, 可得报酬 1.50 元, 每生产一件 B 种产品, 可得报酬 2.80 元”来计算出生产 A, B 产品每分钟的获利情况, 然后根据他的工作时间, 求出这两个获利额, 那么他的工资范围就应该在这两个获利额之间.

解答: 解: (1) 解: 设小李每生产一件 A 种产品、每生产一件 B 种产品分别需要 x 分钟和 y 分钟, 根据题意, 得

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ 3x + 2y = 85 \end{cases}$$

解之, 得 $\begin{cases} x = 15 \\ y = 20 \end{cases}$

答: 小李每生产一件 A 种产品、每生产一件 B 种产品分别需要 15 分钟和 20 分钟;

(2) 由 (1) 知小李生产 A 种产品每分钟可获利 $1.50 \div 15 = 0.1$ 元,

生产 B 种产品每分钟可获利 $2.80 \div 20 = 0.14$ 元,

若小李全部生产 A 种产品, 每月的工资数目为 $0.1 \times 22 \times 8 \times 60 = 1056$ 元,

若小李全部生产 B 种产品, 每月的工资数目为 $0.14 \times 22 \times 8 \times 60 = 1478.4$ 元.

$\therefore$ 小李每月的工资数目不低于 1056 元而不高于 1478.4 元.

点评: 考查了二元一次方程组的应用, 解题关键是要读懂题目的意思, 根据题目给出的条件, 找出合适的等量关系: “1 件 A, 1 件 B 用时 35 分钟”和“3 件 A, 2 件 B 用时 85 分钟”, 列出方程组, 再求解.

24、(2011•贵阳) [阅读]

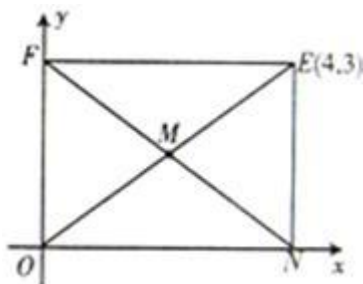
在平面直角坐标系中, 以任意两点 P (x_1 , y_1)、Q (x_2 , y_2) 为端点的线段中点坐标为

$$\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2} \right).$$

[运用]

(1) 如图, 矩形 ONEF 的对角线相交于点 M, ON、OF 分别在 x 轴和 y 轴上, O 为坐标原点, 点 E 的坐标为 (4, 3), 则点 M 的坐标为 (2, 1.5).

(2) 在直角坐标系中, 有 A (-1, 2), B (3, 1), C (1, 4) 三点, 另有一点 D 与点 A、B、C 构成平行四边形的顶点, 求点 D 的坐标.



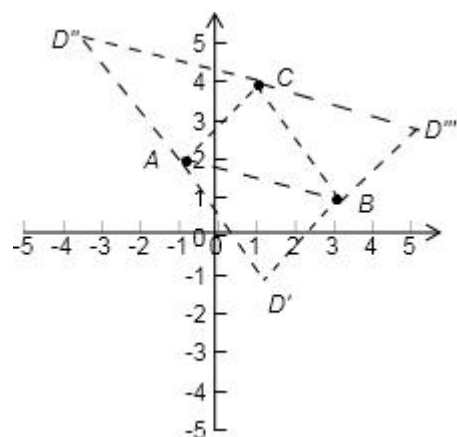
考点：平行四边形的性质；坐标与图形性质；矩形的性质。

专题：几何综合题。

分析：（1）根据矩形的对角线互相平分及点 E 的坐标即可得出答案。

（2）根据题意画出图形，然后可找到点 D 的坐标。

解答：解：（1） $M = (\frac{4+0}{2}, \frac{3+0}{2}) = (2, 1.5)$ 。

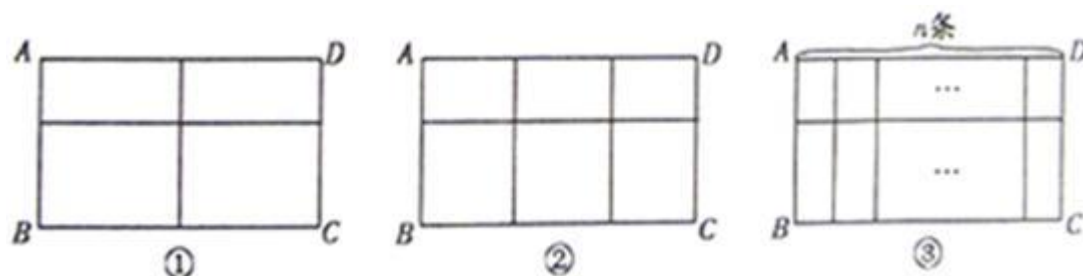


（2）

根据平行四边形的对角线互相平分可得：D' (1, -1)，D'' (-3, 5)，D''' (5, 3)。

点评：本题考查了平行四边形的性质及矩形的性质，比较简单，关键是掌握已知两点求其中点坐标的方法。

25、（2011•贵阳）用长度一定的不锈钢材料设计成外观为矩形的框架（如图①②③中的一种）



设竖档 $AB=x$ 米，请根据以上图案回答下列问题：（题中的不锈钢材料总长度均指各图中所有黑线的长度和，所有横档和竖档分别与 AD 、 AB 平行）

（1）在图①中，如果不锈钢材料总长度为 12 米，当 x 为多少时，矩形框架 $ABCD$ 的面积为 3 平方米？

（2）在图②中，如果不锈钢材料总长度为 12 米，当 x 为多少时，矩形架 $ABCD$ 的面积 S 最大？最大面积是多少？

（3）在图③中，如果不锈钢材料总长度为 a 米，共有 n 条竖档，那么当 x 为多少时，矩形框架 $ABCD$ 的面积 S 最大？最大面积是多少？

考点：二次函数的应用；一元二次方程的应用。

专题：应用题。

分析：（1）先用含 x 的代数式 $(12 - 3x) \div 3 = 4 - x$ 表示横档 AD 的长，然后根据矩形的面积公式列方程，求出 x 的值。

（2）用含 x 的代数式 $(12 - 4x) \div 3 = 4 - \frac{4}{3}x$ 表示横档 AD 的长，然后根据矩形面积公式得到二次函数，

利用二次函数的性质，求出矩形的最大面积以及对应的 x 的值。

(3) 用含 x 的代数式 $(a - nx) \div 3 = \frac{a}{3} - \frac{n}{3}x$ 表示横档 AD 的长, 然后根据矩形的面积公式得到二次函数,

利用二次函数的性质, 求出矩形的最大面积以及对应的 x 的值.

解答: 解: (1) $AD = (12 - 3x) \div 3 = 4 - x$,

列方程: $x(4 - x) = 3$,

$$x^2 - 4x + 3 = 0,$$

$$\therefore x_1 = 1, x_2 = 3,$$

答: 当 $x = 1$ 或 3 米时, 矩形框架 ABCD 的面积为 3 平方米;

$$(2) AD = (12 - 4x) \div 3 = 4 - \frac{4}{3}x,$$

$$S = x(4 - \frac{4}{3}x),$$

$$= -\frac{4}{3}x^2 + 4x,$$

$$\text{当 } x = -\frac{4}{2 \times (-\frac{4}{3})} = \frac{3}{2} \text{ 时,}$$

$$S_{\text{最大}} = \frac{0 - 16}{4 \times (-\frac{4}{3})} = 3,$$

答: 当 $x = \frac{3}{2}$ 时, 矩形架 ABCD 的面积 S 最大, 最大面积是 3 平方米;

$$(3) AD = (a - nx) \div 3 = \frac{a}{3} - \frac{n}{3}x,$$

$$S = x(\frac{a}{3} - \frac{n}{3}x),$$

$$= -\frac{n}{3}x^2 + \frac{a}{3}x,$$

$$\text{当 } x = -\frac{\frac{a}{3}}{2 \times (-\frac{n}{3})} = \frac{a}{2n} \text{ 时}$$

$$S_{\text{最大}} = \frac{-\frac{a^2}{9}}{4 \times (-\frac{n}{3})} = \frac{a^2}{12n}.$$

答：当 $x = \frac{a}{2n}$ 时，矩形 ABCD 的面积 S 最大，最大面积是 $\frac{a^2}{12n}$ 平方米。

点评： 本题考查的是二次函数的应用，（1）根据面积公式列方程，求出 x 的值。（2）根据面积公式得二次函数，利用二次函数的性质求最值。（3）根据面积公式得到字母系数的二次函数，然后求出函数的最大值。