

## 期中试卷（2）

### 一、选择题（共6小题，每小题3分，满分18分）

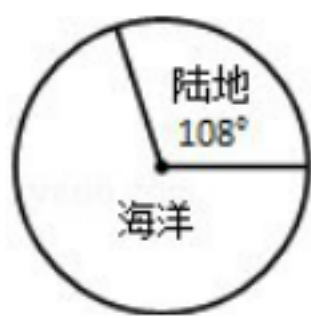
1.（3分）在20人的青年歌手比赛中，规定前10名晋级，某个选手想知道自己能否晋级，应该选取（ ）

A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

2.（3分）某中学人数相等的甲、乙两班学生参加了同一次数学测验，班平均分和方差分别为 $\bar{x}_甲=82$ 分， $\bar{x}_乙=82$ 分， $S_甲^2=245$ ， $S_乙^2=190$ ，那么成绩较为整齐的是（ ）

A. 甲班 B. 乙班 C. 两班一样整齐 D. 无法确定

3.（3分）用扇形统计图反应地球上陆地面积与海洋面积所占比例时，陆地面积所对应的圆心角是 $108^\circ$ ，当宇宙中一块陨石落在地球上，则落在陆地上的概率是（ ）



A. 0.2 B. 0.3 C. 0.4 D. 0.5

4.（3分）已知二次函数 $y=(x-2)^2+3$ ，当自变量 $x$ 分别取3、5、7时， $y$ 对应的值分别为 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ ，则 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ 的大小关系正确的是（ ）

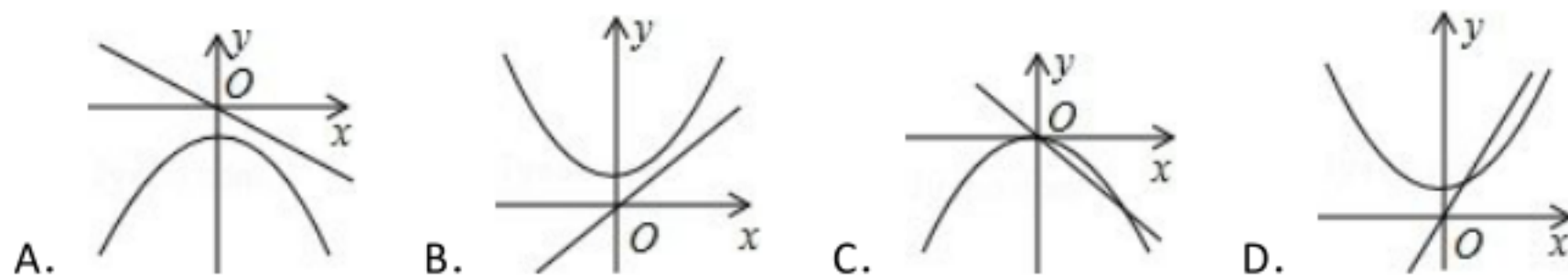
A.  $y_3 < y_1 < y_2$  B.  $y_3 < y_2 < y_1$  C.  $y_2 < y_1 < y_3$  D.  $y_1 < y_2 < y_3$

5.（3分）根据下列表格的对应值，判断方程 $ax^2+bx+c=0$ （ $a \neq 0$ ， $a$ 、 $b$ 、 $c$ 为常数）一个解的范围是（ ）

$x$	3.23	3.24	3.25	3.26
$ax^2+bx+c$	-0.06	-0.02	0.03	0.09

A.  $3 < x < 3.23$  B.  $3.23 < x < 3.24$  C.  $3.24 < x < 3.25$  D.  $3.25 < x < 3.26$

6.（3分）若正比例函数 $y=mx$ （ $m \neq 0$ ）， $y$ 随 $x$ 的增大而减小，则它和二次函数 $y=mx^2+m$ 的图象大致是（ ）



## 二、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

7. (3 分) 五个数 1, 2, 4, 5, -2 的极差是\_\_\_\_\_.
8. (3 分) 抛掷一枚均匀的硬币 2 次, 2 次抛掷的结果都是正面朝上的概率为\_\_\_\_\_.
9. (3 分) 数据 3, 2, 1, 5, -1, 1 的众数和中位数之和是\_\_\_\_\_.
10. (3 分) 某工厂共有 50 名员工, 他们的月工资方差  $s^2=20$ , 现在给每个员工的月工资增加 300 元, 那么他们新工资的方差是\_\_\_\_\_.
11. (3 分) 函数  $y=(m+2)x^{m^2-2}+2x-1$  是二次函数, 则  $m=$ \_\_\_\_\_.
12. (3 分) 某厂今年一月份新产品的研发资金为 1000 元, 以后每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是  $x$ , 则该厂今年三月份新产品的研发资金  $y$  (元) 关于  $x$  的函数关系式为  $y=$ \_\_\_\_\_.
13. (3 分) 已知某种礼炮的升空高度  $h$  (m) 与飞行时间  $t$  (s) 的关系式是  $h=-\frac{5}{2}t^2+20t+1$ . 若此礼炮在升空到最高处时引爆, 则引爆需要的时间为\_\_\_\_\_.
14. (3 分) 把抛物线  $y=x^2-2x$  向下平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 则平移后的抛物线相应的函数表达式为\_\_\_\_\_.
15. (3 分) 某学校九 (1) 班 40 名同学的期中测试成绩分别为  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{40}$ . 已知  $a_1+a_2+a_3+\dots+a_{40}=4800$ ,  $y=(a-a_1)^2+(a-a_2)^2+(a-a_3)^2+\dots+(a-a_{40})^2$ , 当  $y$  取最小值时,  $a$  的值为\_\_\_\_\_.
16. (3 分) 若抛物线  $y=x^2-4x+t$  ( $t$  为实数) 在  $0 \leq x \leq 3$  的范围内与  $x$  轴有公共点, 则  $t$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

## 三、解答题（共 10 小题，满分 102 分）

17. (12 分) (1) 已知二次函数  $y=ax^2+bx+1$  的图象经过点 (1, 3) 和 (3, -5), 求  $a, b$  的值;
- (2) 已知二次函数  $y=-x^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴的两个交点的横坐标分别为 1 和

2. 求这个二次函数的表达式.

18. (8 分) 甲、乙两位同学参加数学综合素质测试, 各项成绩如下 (单位: 分)

	数与代数	空间与图 形	统计与概率	综合与实践
学生甲	90	93	89	90
学生乙	94	92	94	86

- (1) 分别计算甲、乙成绩的中位数;
- (2) 如果数与代数、空间与图形、统计与概率、综合与实践的成绩按 3: 3: 2: 2 计算, 那么甲、乙的数学综合素质成绩分别为多少分?

19. (8 分) 某市今年中考理、化实验操作考试, 采用学生抽签方式决定自己的考试内容. 规定: 每位考生必须在三个物理实验 (用纸签 A、B、C 表示) 和三个化学实验 (用纸签 D、E、F 表示) 中各抽取一个进行考试, 小刚在看不到纸签的情况下, 分别从中各随机抽取一个.

- (1) 用“列表法”或“树状图法”表示所有可能出现的结果;
- (2) 小刚抽到物理实验 B 和化学实验 F (记作事件 M) 的概率是多少?

20. (8 分) 市射击队为从甲、乙两名运动员中选拔一人参加省比赛, 对他们进行了六次测试, 测试成绩如表 (单位: 环):

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
甲	10	8	9	8	10	9
乙	10	7	10	10	9	8

- (1) 根据表格中的数据, 分别计算甲、乙的平均成绩;
- (2) 已知甲六次成绩的方差  $S_{\text{甲}}^2 = \frac{2}{3}$ , 试计算乙六次测试成绩的方差; 根据 (1)、(2) 计算的结果, 你认为推荐谁参加省比赛更合适, 请说明理由.

21. (10 分) 在一个暗箱中装有红、黄、白三种颜色的乒乓球 (除颜色外其余均相同). 其中白球、黄球各 1 个, 若从中任意摸出一个球是白球的概率是  $\frac{1}{3}$ .

- (1) 求暗箱中红球的个数.
- (2) 先从暗箱中任意摸出一个球记下颜色后放回, 再从暗箱中任意摸出一个球, 求两次摸到的球颜色不同的概率 (用树形图或列表法求解).

22. (10 分) 某网店销售某款童装, 每件售价 60 元, 每星期可卖 300 件, 为了



促销,该网店决定降价销售.市场调查反映:每降价 1 元,每星期可多卖 30 件.已知该款童装每件成本价 40 元,设该款童装每件售价  $x$  元,每星期的销售量为  $y$  件.

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;

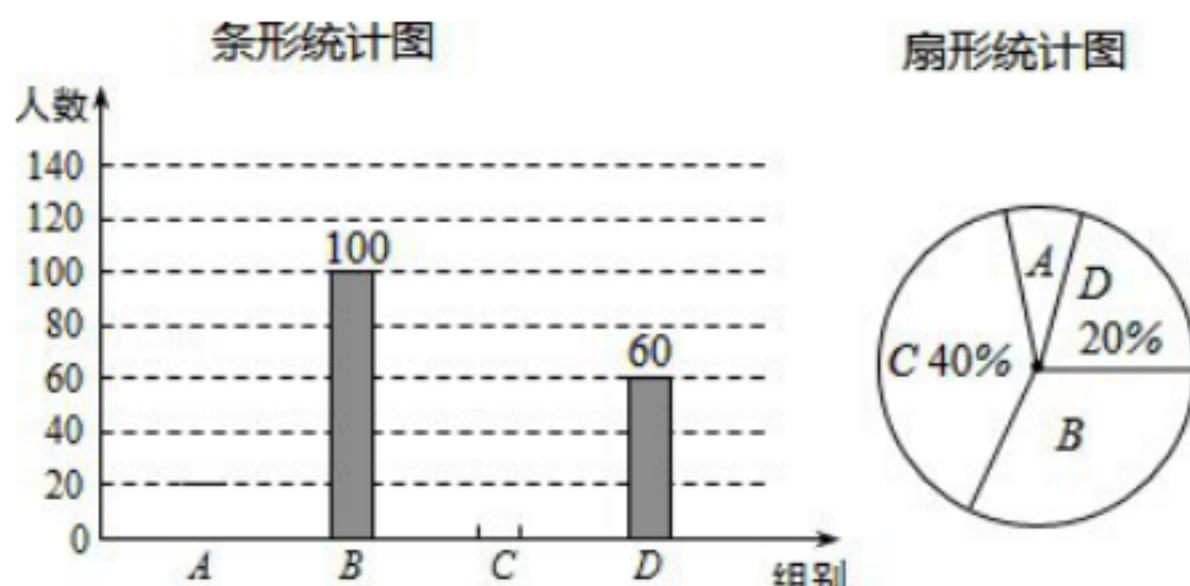
(2) 当每件售价定为多少元时,每星期的销售利润最大,最大利润多少元?

23. (10 分) 国家规定,中小学生每天在校体育活动时间不低于 1 小时,为了解这项政策的落实情况,有关部门就“你某天在校体育活动时间是多少”的问题,在某校随机抽查了部分学生,再根据活动时间  $t$  (小时) 进行分组 (A 组:  $t < 0.5$ , B 组:  $0.5 \leq t < 1$ , C 组:  $1 \leq t < 1.5$ , D 组:  $t \geq 1.5$ ), 绘制成如下两幅不完整统计图, 请根据图中信息回答问题:

(1) 此次抽查的学生数为\_\_\_\_人, 并补全条形统计图;

(2) 从抽查的学生中随机询问一名学生, 该生当天在校体育活动时间低于 1 小时的概率是\_\_\_\_;

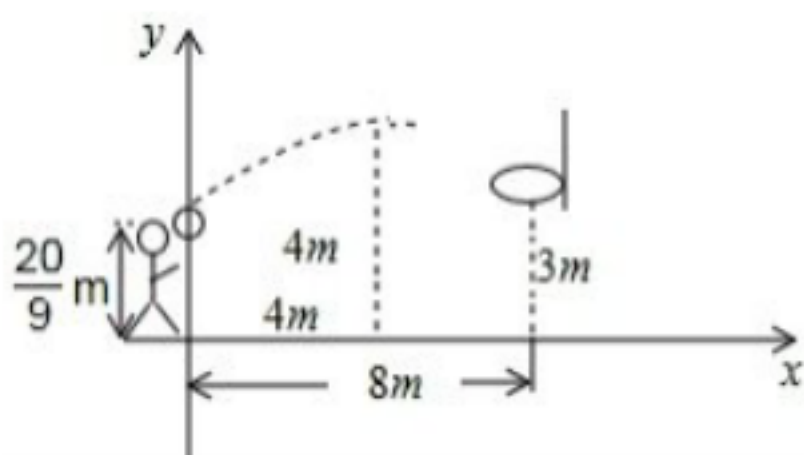
(3) 若当天在校学生数为 1200 人, 请估计在当天达到国家规定体育活动时间的学生有\_\_\_\_人.



24. (10 分) 小明跳起投篮, 球出手时离地面  $\frac{20}{9}$  m, 球出手后在空中沿抛物线路径运动, 并在距出手点水平距离 4m 处达到最高 4m. 已知篮筐中心距地面 3m, 与球出手时的水平距离为 8m, 建立如图所示的平面直角坐标系.

(1) 求此抛物线对应的函数关系式;

(2) 此次投篮, 球能否直接命中篮筐中心? 若能, 请说明理由; 若不能, 在出手的角度和力度都不变的情况下, 球出手时距离地面多少米可使球直接命中篮筐中心?



25. (12 分) 已知二次函数  $y_1 = x^2 - 6x + 9 - t^2$  和一次函数  $y_2 = -2x - 2t + 6$ .

(1) 当  $t=0$  时, 试判断二次函数  $y_1$  的图象与  $x$  轴是否有公共点, 如果有, 请写出公共点的坐标;

(2) 若二次函数  $y_1$  的图象与  $x$  轴的两个不同公共点, 且这两个公共点间的距离为 8, 求  $t$  的值;

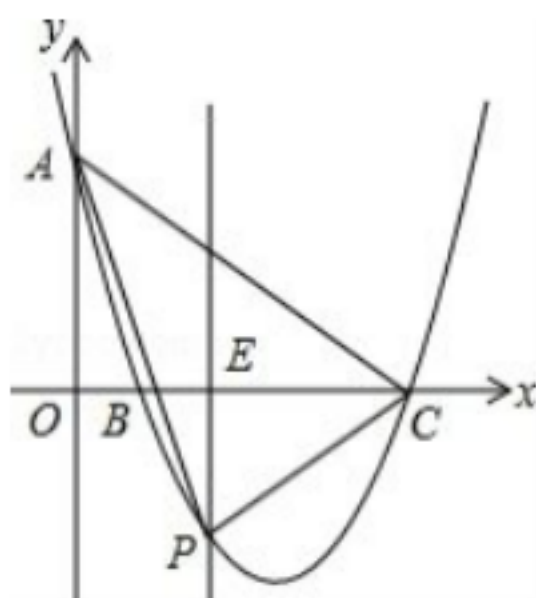
(3) 求证: 不论实数  $t$  取何值, 总存在实数  $x$ , 使  $y_1 \geq ty_2$ .

26. (14 分) 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y = x^2 - 6mx + 5$  与  $y$  轴的交点为  $A$ , 与  $x$  轴的正半轴分别交于点  $B(b, 0)$ ,  $C(c, 0)$ .

(1) 当  $b=1$  时, 求抛物线相应的函数表达式;

(2) 当  $b=1$  时, 如图,  $E(t, 0)$  是线段  $BC$  上的一动点, 过点  $E$  作平行于  $y$  轴的直线  $l$  与抛物线的交点为  $P$ . 求  $\triangle APC$  面积的最大值;

(3) 当  $c=b+n$  时, 且  $n$  为正整数, 线段  $BC$  (包括端点) 上有且只有五个点的横坐标是整数, 求  $b$  的值.



## 参考答案与试题解析

### 一、选择题（共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分）

1.（3 分）在 20 人的青年歌手比赛中，规定前 10 名晋级，某个选手想知道自己能否晋级，应该选取（     ）

A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

【考点】统计量的选择.

【分析】此题是中位数在生活中的运用，知道自己的成绩以及全部成绩的中位数就可知道自己能否晋级.

【解答】解：在比赛中，某个选手想知道自己能否晋级，只要找到这组参赛选手成绩的中位数就可知道自己能否晋级.

故选 C.

【点评】此题考查了中位数的意义. 中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（或最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数.

2.（3 分）某中学人数相等的甲、乙两班学生参加了同一次数学测验，班平均分和方差分别为  $\overline{x}_{\text{甲}}=82$  分， $\overline{x}_{\text{乙}}=82$  分， $S_{\text{甲}}^2=245$ ， $S_{\text{乙}}^2=190$ ，那么成绩较为整齐的是（     ）

A. 甲班 B. 乙班 C. 两班一样整齐 D. 无法确定

【考点】方差.

【分析】根据方差的意义知，方差越小，波动性越小，故成绩较为整齐的是乙班.

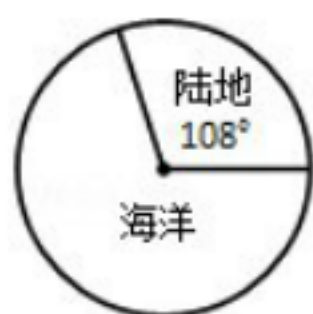
【解答】解：由于乙的方差小于甲的方差，  
故成绩较为整齐的是乙班.

故选：B.

【点评】本题考查方差的意义：一般地设  $n$  个数据， $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数为  $\overline{x}$ ，则方差  $S^2=\frac{1}{n}[(x_1-\overline{x})^2+(x_2-\overline{x})^2+\dots+(x_n-\overline{x})^2]$ ，它反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大，反之也成立.



3. (3 分) 用扇形统计图反应地球上陆地面积与海洋面积所占比例时, 陆地面积所对应的圆心角是  $108^\circ$ , 当宇宙中一块陨石落在地球上, 则落在陆地上的概率是 ( )



A. 0.2 B. 0.3 C. 0.4 D. 0.5

【考点】几何概率；扇形统计图.

【分析】根据扇形统计图可以得出“陆地”部分占地球总面积的比例, 根据这个比例即可求出落在陆地的概率.

【解答】解:  $\because$  “陆地”部分对应的圆心角是  $108^\circ$ ,

$\therefore$  “陆地”部分占地球总面积的比例为:  $108 \div 360 = \frac{3}{10}$ ,

$\therefore$  宇宙中一块陨石落在地球上, 落在陆地的概率是  $\frac{3}{10} = 0.3$ ,

故选 B.

【点评】此题主要考查了几何概率, 以及扇形统计图. 用到的知识点为: 概率 = 相应的面积与总面积之比.

4. (3 分) 已知二次函数  $y = (x - 2)^2 + 3$ , 当自变量  $x$  分别取 3、5、7 时,  $y$  对应的值分别为  $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ , 则  $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$  的大小关系正确的是 ( )

A.  $y_3 < y_1 < y_2$  B.  $y_3 < y_2 < y_1$  C.  $y_2 < y_1 < y_3$  D.  $y_1 < y_2 < y_3$

【考点】二次函数图象上点的坐标特征.

【专题】数形结合.

【分析】分别把  $x=3$ 、5、7 代入解析式计算出对应的函数值, 然后比较函数值的大小即可.

【解答】解: 当  $x=3$  时,  $y_1 = (x - 2)^2 + 3 = (3 - 2)^2 + 3 = 4$ ,

当  $x=5$  时,  $y_2 = (x - 2)^2 + 3 = (5 - 2)^2 + 3 = 12$ ,

当  $x=7$  时,  $y_3 = (x - 2)^2 + 3 = (7 - 2)^2 + 3 = 28$ ,

所以  $y_1 < y_2 < y_3$ .

故选 D.

【点评】本题考查了二次函数图象上点的坐标特征：二次函数图象上点的坐标满足其解析式.

5. (3 分) 根据下列表格的对应值, 判断方程  $ax^2+bx+c=0$  ( $a \neq 0$ ,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  为常数) 一个解的范围是 ( )

$x$	3.23	3.24	3.25	3.26
$ax^2+bx+c$	- 0.06	- 0.02	0.03	0.09

A.  $3 < x < 3.23$  B.  $3.23 < x < 3.24$  C.  $3.24 < x < 3.25$  D.  $3.25 < x < 3.26$

【考点】图象法求一元二次方程的近似根.

【分析】根据函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴的交点就是方程  $ax^2+bx+c=0$  的根, 再根据函数的增减性即可判断方程  $ax^2+bx+c=0$  一个解的范围.

【解答】解: 函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴的交点就是方程  $ax^2+bx+c=0$  的根, 函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴的交点的纵坐标为 0;

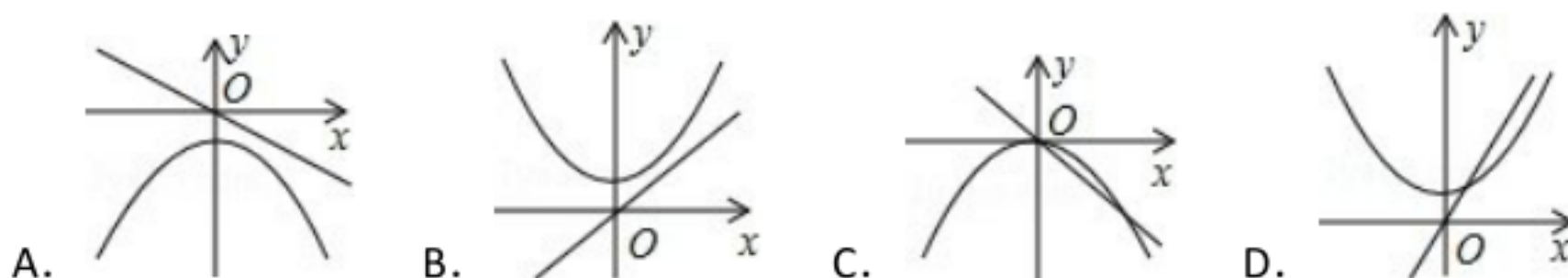
由表中数据可知:  $y=0$  在  $y=-0.02$  与  $y=0.03$  之间,

$\therefore$  对应的  $x$  的值在 3.24 与 3.25 之间, 即  $3.24 < x < 3.25$ .

故选: C.

【点评】掌握函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象与  $x$  轴的交点与方程  $ax^2+bx+c=0$  的根的关系是解决此题的关键所在.

6. (3 分) 若正比例函数  $y=mx$  ( $m \neq 0$ ),  $y$  随  $x$  的增大而减小, 则它和二次函数  $y=mx^2+m$  的图象大致是 ( )



【考点】二次函数的图象; 正比例函数的图象.

【专题】压轴题.

【分析】根据正比例函数图象的性质确定  $m < 0$ , 则二次函数  $y=mx^2+m$  的图象开口方向向下, 且与  $y$  轴交于负半轴.



**【解答】**解：∵正比例函数  $y=mx$  ( $m \neq 0$ )， $y$  随  $x$  的增大而减小，  
∴该正比例函数图象经过第二、四象限，且  $m < 0$ .  
∴二次函数  $y=mx^2+m$  的图象开口方向向下，且与  $y$  轴交于负半轴.  
综上所述，符合题意的只有 A 选项.

故选 A.

**【点评】**本题考查了二次函数图象、正比例函数图象. 利用正比例函数的性质，推知  $m < 0$  是解题的突破口.

## 二、填空题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

7. (3 分) 五个数 1, 2, 4, 5, -2 的极差是 7.

**【考点】**极差.

**【分析】**根据极差的公式：极差=最大值-最小值. 找出所求数据中最大的值 5，最小值 -2，再代入公式求值.

**【解答】**解：根据题意得：

$$5 - (-2) = 7;$$

则五个数 1, 2, 4, 5, -2 的极差是 7;

故答案为：7.

**【点评】**此题考查了极差，极差反映了一组数据变化范围的大小，求极差的方法是用一组数据中的最大值减去最小值.

8. (3 分) 抛掷一枚均匀的硬币 2 次，2 次抛掷的结果都是正面朝上的概率为  $\frac{1}{4}$ .

**【考点】**概率公式.

**【分析】**列举出所有情况，看所求的情况占总情况的多少即可.

**【解答】**解：共有正反，正正，反正，反反 4 种可能，则 2 次抛掷的结果都是正面朝上的概率为  $\frac{1}{4}$ .

**【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  $P(A) = \frac{m}{n}$ .

9. (3 分) 数据 3, 2, 1, 5, -1, 1 的众数和中位数之和是 2.5.

【考点】众数; 中位数.

【分析】根据题目提供的数据, 确定这组数据的众数及中位数, 最后相加即得到本题的答案.

【解答】解:  $\because$  数据 1 出现了 2 次, 出现的次数最多,

$\therefore$  这组数据的众数为 1,

$\because$  这组数据排序后为: -1、1、1、2、3、5,

$\therefore$  中位数为  $\frac{1+2}{2}=1.5$ ,

$\therefore$  众数和中位数的和为  $1+1.5=2.5$ .

故答案为: 2.5.

【点评】本题考查了众数及中位数的相关知识, 解题时首先确定其中位数及众数, 然后求和即可.

10. (3 分) 某工厂共有 50 名员工, 他们的月工资方差  $s^2=20$ , 现在给每个员工的月工资增加 300 元, 那么他们新工资的方差是 20.

【考点】方差.

【分析】方差是用来衡量一组数据波动大小的量, 每个数都加了 300 所以波动不会变, 方差不变.

【解答】解: 因为工资方差  $s^2=20$ , 每个员工的月工资增加 300 元, 这组数据的平均数不变,

所以他们新工资的方差不变的, 还是 20;

故答案为: 20.

【点评】本题考查了方差, 当数据都加上一个数 (或减去一个数) 时, 方差不变, 即数据的波动情况不变.

11. (3 分) 函数  $y=(m+2)x^m-2+2x-1$  是二次函数, 则  $m=$  2.

【考点】二次函数的定义.

【分析】根据二次项系数不等于 0, 二次函数的最高指数为 2 列出方程, 求出  $m$  的值即可.

**【解答】**解：由题意得： $m+2 \neq 0$ ，

解得  $m \neq -2$ ，

$\because m^2 - 2 = 2$ ，

整理得， $m^2 = 4$ ，

解得， $m_1 = 2$ ， $m_2 = -2$ ，

综上所述， $m = 2$ 。

故答案为 2。

**【点评】**本题考查二次函数的定义，要注意二次项系数不等于 0。

12. (3 分) 某厂今年一月份新产品的研发资金为 1000 元，以后每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是  $x$ ，则该厂今年三月份新产品的研发资金  $y$  (元) 关于  $x$  的函数关系式为  $y = \underline{1000(1+x)^2}$ 。

**【考点】**根据实际问题列二次函数关系式。

**【分析】**直接利用二月的研发资金为： $1000(1+x)$ ，故三月份新产品的研发资金为： $1000(1+x)(1+x)$ ，进而得出答案。

**【解答】**解： $\because$  每月新产品的研发资金与上月相比增长率都是  $x$ ，  
 $\therefore$  该厂今年三月份新产品的研发资金  $y$  (元) 关于  $x$  的函数关系式为： $y = 1000(1+x)^2$ 。

故答案为： $1000(1+x)^2$ 。

**【点评】**此题主要考查了根据实际问题抽象出二次函数解析式，正确表示出三月份的研发资金是解题关键。

13. (3 分) 已知某种礼炮的升空高度  $h$  (m) 与飞行时间  $t$  (s) 的关系式是  $h = -\frac{5}{2}t^2 + 20t + 1$ 。若此礼炮在升空到最高处时引爆，则引爆需要的时间为 4s。

**【考点】**二次函数的应用。

**【分析】**利用配方法即可解决问题。

**【解答】**解： $\because h = -\frac{5}{2}t^2 + 20t + 1 = -\frac{5}{2}(t - 4)^2 + 41$ ，

又  $\because -\frac{5}{2} < 0$ ，



∴ $t=4s$  时,  $h$  最大.

故答案为  $4s$ .

**【点评】** 本题考查二次函数的应用, 解题的关键是熟练掌握配方法, 确定函数最值问题, 属于中考常考题型.

14. (3 分) 把抛物线  $y=x^2-2x$  向下平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 则平移后的抛物线相应的函数表达式为  $y=(x-2)^2-3$ .

**【考点】** 二次函数图象与几何变换.

**【分析】** 根据二次函数图象左加右减, 上加下减的平移规律进行求解.

**【解答】** 解: 抛物线  $y=x^2-2x$  向下平移 2 个单位长度, 得:  $y=x^2-2x-2=(x-1)^2-3$ ;

再向右平移 1 个单位长度, 得:  $y=(x-1-1)^2-3$ ; 即  $y=(x-2)^2-3$ .

故答案为  $y=(x-2)^2-3$ .

**【点评】** 主要考查的是函数图象的平移, 用平移规律“左加右减, 上加下减”直接代入函数解析式求得平移后的函数解析式.

15. (3 分) 某学校九 (1) 班 40 名同学的期中测试成绩分别为  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{40}$ . 已知  $a_1+a_2+a_3+\dots+a_{40}=4800$ ,  $y=(a-a_1)^2+(a-a_2)^2+(a-a_3)^2+\dots+(a-a_{40})^2$ , 当  $y$  取最小值时,  $a$  的值为 120.

**【考点】** 规律型: 数字的变化类.

**【专题】** 计算题.

**【分析】** 利用完全平方公式得到  $y=40a^2-2(a_1+a_2+a_3+\dots+a_{40})a+a_1^2+a_2^2+a_3^2+\dots+a_{40}^2$ , 则可把  $y$  看作  $a$  的二次函数, 然后根据二次函数的性质求解.

**【解答】** 解:  $y=40a^2-2(a_1+a_2+a_3+\dots+a_{40})a+a_1^2+a_2^2+a_3^2+\dots+a_{40}^2$ ,

因为  $40>0$ ,

所以当  $a=\frac{2(a_1+a_2+\dots+a_{40})}{2\times 40}=\frac{2\times 4800}{2\times 40}=120$  时,  $y$  有最小值.

故答案为 120.

**【点评】** 本题考查了规律型: 数字的变化类: 先计算出开始变化的几个数, 再对计算出的数认真观察, 从中找出数字的变化规律, 然后推广到一般情况. 也考查

了二次函数的性质.

16. (3 分) 若抛物线  $y=x^2-4x+t$  ( $t$  为实数) 在  $0\leq x\leq 3$  的范围内与  $x$  轴有公共点, 则  $t$  的取值范围为  $0\leq t\leq 4$ .

【考点】抛物线与  $x$  轴的交点.

【分析】先利用配方法得到抛物线的顶点为  $(2, t-4)$ , 再分类讨论: 当抛物线与  $x$  轴的公共点为顶点时,  $-$ , 当抛物线在顶点与对称轴之间与  $x$  轴有交点时,  $x=0, y>0$ , 所以  $4-t>0$ , 解得  $t<4$ ; 当抛物线在  $(3, 0)$  与对称轴之间与  $x$  轴有交点时即可得出结论.

【解答】解:  $y=x^2-4x+t=(x-2)^2+t-4$ ,

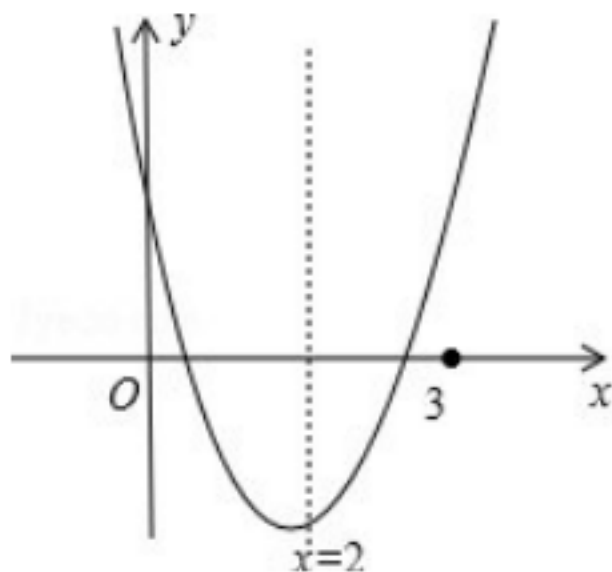
抛物线的顶点为  $(2, t-4)$ ,

当抛物线与  $x$  轴的公共点为顶点时,  $t-4=0$ , 解得  $t=4$ ,

当抛物线在  $0\leq x\leq 3$  的范围内与  $x$  轴有公共点, 如图,  $t-4\leq 0$ , 解得  $t\leq 4$ , 则  $x=0$  时,  $y\geq 0$ , 即  $t\geq 0$ ;  $x=3$  时,  $y\geq 0$ , 即  $t-3\geq 0$ , 解得  $t\geq 3$ , 此时  $t$  的范围为  $0\leq t\leq 4$ ,

综上所述,  $t$  的范围为  $0\leq t\leq 4$ .

故答案为  $0\leq t\leq 4$



【点评】本题考查了抛物线与  $x$  轴的交点: 把求二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a, b, c$  是常数,  $a\neq 0$ ) 与  $x$  轴的交点坐标转化为解关于  $x$  的一元二次方程. 运用数形结合的思想是解决本题的关键.

### 三、解答题 (共 10 小题, 满分 102 分)

17. (12 分) (1) 已知二次函数  $y=ax^2+bx+1$  的图象经过点  $(1, 3)$  和  $(3, -5)$ ,

求  $a$ 、 $b$  的值；

(2) 已知二次函数  $y = -x^2 + bx + c$  的图象与  $x$  轴的两个交点的横坐标分别为 1 和 2. 求这个二次函数的表达式.

**【考点】** 抛物线与  $x$  轴的交点；待定系数法求二次函数解析式.

**【分析】** (1) 由点的坐标利用待定系数法即可求出二次函数表达式，从而得出  $a$ 、 $b$  的值；

(2) 由抛物线与  $x$  轴的交点的横坐标可得出抛物线与  $x$  轴交点的坐标，再利用待定系数法即可得出函数表达式，此题得解.

**【解答】** 解：(1) 将 (1, 3) 和 (3, -5) 分别代入  $y = ax^2 + bx + 1$ ,

$$\text{得: } \begin{cases} a+b+1=3 \\ 9a+3b+1=-5 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} a=-2 \\ b=4 \end{cases}.$$

$\therefore a$  的值为 -2,  $b$  的值为 4.

(2) 由题意得：二次函数的图象经过点 (1, 0) 和 (2, 0),  $-1+b+c=0$   $-4+2b+c=0$   
将 (1, 0) 和 (2, 0) 分别代入  $y = -x^2 + bx + c$ ,

$$\text{得} \begin{cases} -1+b+c=0 \\ -4+2b+c=0 \end{cases}, \text{ 解得: } \begin{cases} b=3 \\ c=-2 \end{cases},$$

$\therefore$  这个二次函数的表达式为  $y = -x^2 + 3x - 2$ .

**【点评】** 本题考查了抛物线与  $x$  轴的交点以及利用待定系数法求二次函数解析式，根据点的坐标利用待定系数法求出函数解析式是解题的关键.

18. (8 分) 甲、乙两位同学参加数学综合素质测试，各项成绩如下 (单位：分)

	数与代数	空间与图形	统计与概率	综合与实践
学生甲	90	93	89	90
学生乙	94	92	94	86

(1) 分别计算甲、乙成绩的中位数；

(2) 如果数与代数、空间与图形、统计与概率、综合与实践的成绩按 3: 3: 2: 2 计算，那么甲、乙的数学综合素质成绩分别为多少分？

**【考点】** 中位数；加权平均数.

**【分析】** (1) 将一组数据按照从小到大 (或从大到小) 的顺序排列，处于中间位



置的数就是这组数据的中位数进行分析；

(2) 数学综合素质成绩=数与代数成绩 $\times\frac{3}{10}$ +空间与图形成绩 $\times\frac{3}{10}$ +统计与概率成绩 $\times\frac{2}{10}$ +综合与实践成绩 $\times\frac{2}{10}$ ，依此分别进行计算即可求解.

**【解答】**解：(1) 甲的成绩从小到大的顺序排列为：89，90，90，93，中位数为90；

乙的成绩从小到大的顺序排列为：86，92，94，94，中位数为 $(92+94)\div2=93$ .

答：甲成绩的中位数是90，乙成绩的中位数是93；

(2)  $6+3+2+2=10$

$$\text{甲 } 90\times\frac{3}{10}+93\times\frac{3}{10}+89\times\frac{2}{10}+90\times\frac{2}{10}$$

$$=27+27.9+17.8+18$$

$$=90.7 \text{ (分)}$$

$$\text{乙 } 94\times\frac{3}{10}+92\times\frac{3}{10}+94\times\frac{2}{10}+86\times\frac{2}{10}$$

$$=28.2+27.6+18.8+17.2$$

$$=91.8 \text{ (分)}$$

答：甲的数学综合素质成绩为90.7分，乙的数学综合素质成绩为91.8分.

**【点评】**此题考查了中位数和加权平均数，用到的知识点是中位数和加权平均数，掌握它们的计算公式是本题的关键.

19. (8分) 某市今年中考理、化实验操作考试，采用学生抽签方式决定自己的考试内容. 规定：每位考生必须在三个物理实验（用纸签A、B、C表示）和三个化学实验（用纸签D、E、F表示）中各抽取一个进行考试，小刚在看不到纸签的情况下，分别从中各随机抽取一个.

(1) 用“列表法”或“树状图法”表示所有可能出现的结果；

(2) 小刚抽到物理实验B和化学实验F（记作事件M）的概率是多少？

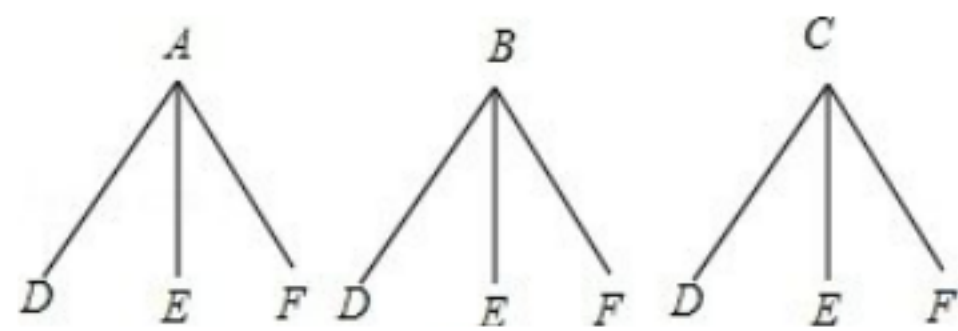
**【考点】**列表法与树状图法.

**【分析】**依据题意先用列表法或画树状图法分析所有等可能的出现结果，然后根据概率公式求出该事件的概率即可.

**【解答】**解：(1) 方法一：列表格如下：

化学实验 物理实验	D	E	F
A	(A, D)	(A, E)	(A, F)
B	(B, D)	(B, E)	(B, F)
C	(C, D)	(C, E)	(C, F)

方法二：画树状图如下：



所有可能出现的结果 AD, AE, AF, BD, BE, BF, CD, CE, CF;

(2) 从表格或树状图可以看出，所有可能出现的结果共有 9 种，其中事件 M 出现了一次，所以  $P(M) = \frac{1}{9}$ .

**【点评】**列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，适合于两步完成的事件。用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比。

20. (8 分) 市射击队为从甲、乙两名运动员中选拔一人参加省比赛，对他们进行了六次测试，测试成绩如表 (单位：环)：

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次
甲	10	8	9	8	10	9
乙	10	7	10	10	9	8

- (1) 根据表格中的数据，分别计算甲、乙的平均成绩；
- (2) 已知甲六次成绩的方差  $S_{甲}^2 = \frac{2}{3}$ ，试计算乙六次测试成绩的方差；根据 (1)、(2) 计算的结果，你认为推荐谁参加省比赛更合适，请说明理由。

**【考点】**方差。

**【分析】**(1) 根据图表得出甲、乙每次数据和平均数的计算公式列式计算即可；

(2) 根据方差的意义：反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大，反之也成立，找出方差较小的即可。

**【解答】**解：(1) 甲的平均成绩是：(10+8+9+8+10+9) ÷ 6=9，

乙的平均成绩是： $(10+7+10+10+9+8) \div 6=9$ ；

(2) 推荐甲参加全国比赛更合适，理由如下：

两人的平均成绩相等，说明实力相当；但甲的六次测试成绩的方差比乙小，说明甲发挥较为稳定，故推荐甲参加比赛更合适。

**【点评】**此题主要考查了平均数的求法以及方差的求法，正确的记忆方差公式是解决问题的关键。

21. (10 分) 在一个暗箱中装有红、黄、白三种颜色的乒乓球（除颜色外其余均相同），其中白球、黄球各 1 个，若从中任意摸出一个球是白球的概率是  $\frac{1}{3}$ 。

(1) 求暗箱中红球的个数。

(2) 先从暗箱中任意摸出一个球记下颜色后放回，再从暗箱中任意摸出一个球，求两次摸到的球颜色不同的概率（用树形图或列表法求解）。

**【考点】**列表法与树状图法；概率公式。

**【专题】**图表型。

**【分析】**(1) 设红球有  $x$  个，根据概率的意义列式计算即可得解；

(2) 画出树状图，然后根据概率公式列式计算即可得解。

**【解答】**解：(1) 设红球有  $x$  个，

根据题意得， $\frac{1}{1+1+x} = \frac{1}{3}$ ，

解得  $x=1$ ，

经检验  $x=1$  是原方程的解，

所以红球有 1 个；

(2) 根据题意画出树状图如下：



一共有 9 种情况，两次摸到的球颜色不同的有 6 种情况，

所以， $P(\text{两次摸到的球颜色不同}) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ 。

**【点评】**本题考查了列表法与树状图法，用到的知识点为：概率=所求情况数与



总情况数之比.

22. (10 分) 某网店销售某款童装, 每件售价 60 元, 每星期可卖 300 件, 为了促销, 该网店决定降价销售. 市场调查反映: 每降价 1 元, 每星期可多卖 30 件. 已知该款童装每件成本价 40 元, 设该款童装每件售价  $x$  元, 每星期的销售量为  $y$  件.

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;

(2) 当每件售价定为多少元时, 每星期的销售利润最大, 最大利润多少元?

【考点】二次函数的应用.

【分析】(1) 根据售量  $y$  (件) 与售价  $x$  (元/件) 之间的函数关系即可得到结论;

(2) 设每星期利润为  $y$  元, 构建二次函数利用二次函数性质解决问题.

【解答】解: (1) 根据题意可得:

$$y=300+30(60-x)$$

$$=-30x+2100;$$

(2) 设每星期利润为  $W$  元, 根据题意可得:

$$W=(x-40)(-30x+2100)$$

$$=-30(x-55)^2+6750.$$

则  $x=55$  时,  $W$  最大值  $=6750$ .

故每件售价定为 55 元时, 每星期的销售利润最大, 最大利润 6750 元.

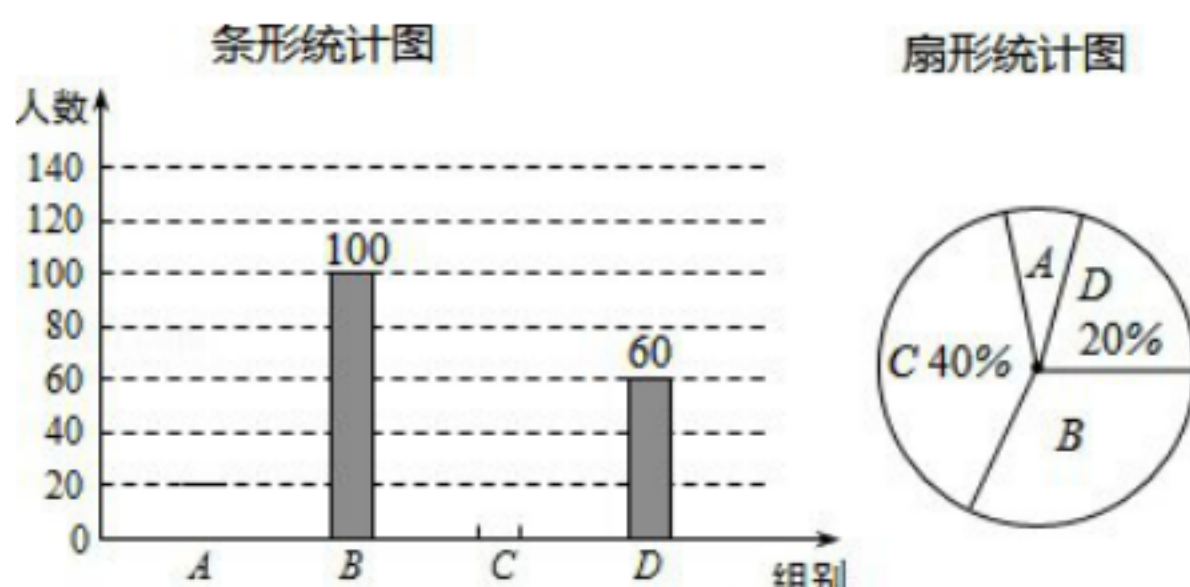
【点评】本题考查二次函数的应用, 解题的关键是构建二次函数解决最值问题.

23. (10 分) 国家规定, 中小学生每天在校体育活动时间不低于 1 小时, 为了解这项政策的落实情况, 有关部门就“你某天在校体育活动时间是多少”的问题, 在某校随机抽查了部分学生, 再根据活动时间  $t$  (小时) 进行分组 (A 组:  $t < 0.5$ , B 组:  $0.5 \leq t < 1$ , C 组:  $1 \leq t < 1.5$ , D 组:  $t \geq 1.5$ ), 绘制成如下两幅不完整统计图, 请根据图中信息回答问题:

(1) 此次抽查的学生数为 300 人, 并补全条形统计图;

(2) 从抽查的学生中随机询问一名学生, 该生当天在校体育活动时间低于 1 小时的概率是 0.4;

(3) 若当天在校学生数为 1200 人，请估计在当天达到国家规定体育活动时间的学生有 720 人。



【考点】概率公式；用样本估计总体；扇形统计图；条形统计图。

【分析】(1) 根据统计图中的数据可以求得此次抽查的学生数和在 A 和 C 组的人数；

(2) 根据统计图中的数据可以求得相应的概率；

(3) 根据题意可以求得达到国家规定体育活动时间的学生数。

【解答】解：(1) 由图可得，

此次抽查的学生数为： $60 \div 20\% = 300$ （人），

故答案为：300；

C 组的人数  $= 300 \times 40\% = 120$ （人），A 组的人数  $= 300 - 100 - 120 - 60 = 20$  人，

补全条形统计图如右图所示；

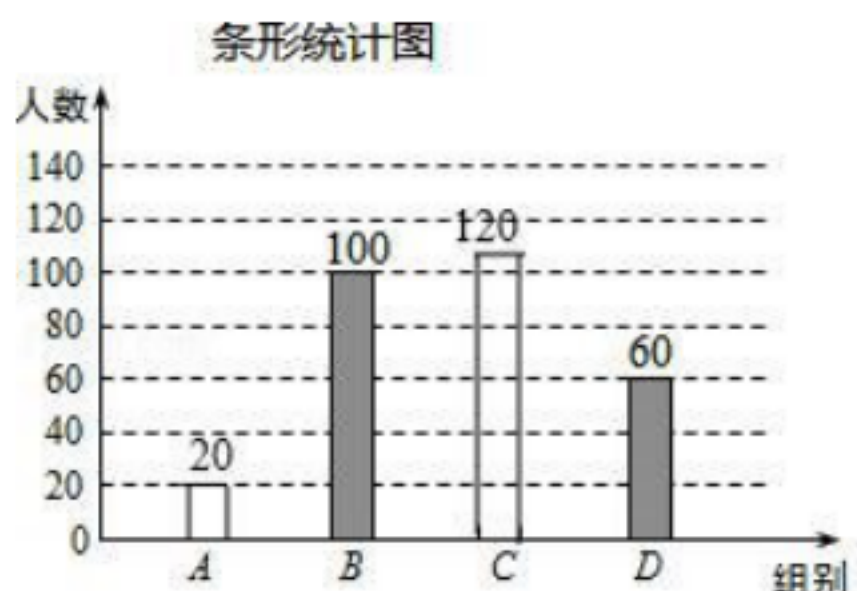
(2) 该生当天在校体育活动时间低于 1 小时的概率是：

$$\frac{20+100}{300} = 0.4,$$

故答案为：0.4；

(3) 当天达到国家规定体育活动时间的学生有  $1200 \times \frac{120+60}{300} = 720$  人

故答案为：720。

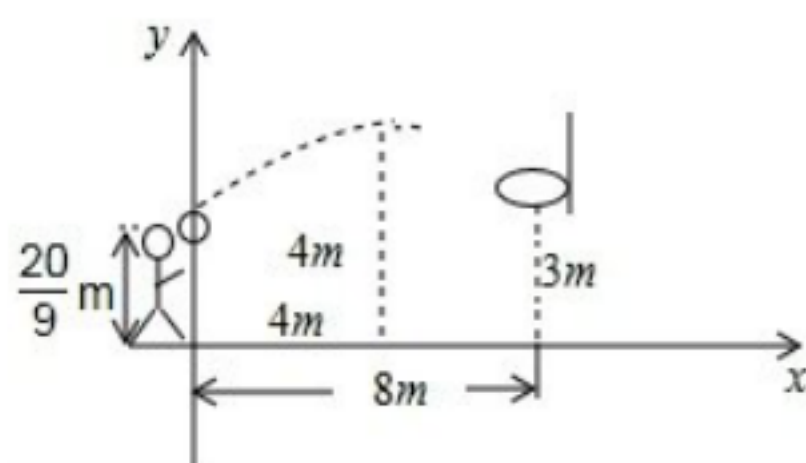


**【点评】** 本题考查概率公式、条形统计图、扇形统计图，用样本估计总体，解题的关键是明确题意，找出所求问需要的条件.

24. (10 分) 小明跳起投篮，球出手时离地面  $\frac{20}{9}\text{m}$ ，球出手后在空中沿抛物线路径运动，并在距出手点水平距离  $4\text{m}$  处达到最高  $4\text{m}$ . 已知篮筐中心距地面  $3\text{m}$ ，与球出手时的水平距离为  $8\text{m}$ ，建立如图所示的平面直角坐标系.

(1) 求此抛物线对应的函数关系式;

(2) 此次投篮，球能否直接命中篮筐中心？若能，请说明理由；若不能，在出手的角度和力度都不变的情况下，球出手时距离地面多少米可使球直接命中篮筐中心？



**【考点】** 二次函数的应用.

**【分析】** (1) 根据顶点坐标  $(4, 4)$ ，设抛物线的解析式为： $y=a(x-4)^2+4$ ，由球出手时离地面  $\frac{20}{9}\text{m}$ ，可知抛物线与  $y$  轴交点为  $(0, \frac{20}{9})$ ，代入可求出  $a$  的值，写出解析式；

(2) 先计算当  $x=8$  时， $y$  的值是否等于  $3$ ，把  $x=8$  代入得： $y=\frac{20}{9}$ ，所以要想球经过  $(8, 3)$ ，则抛物线得向上平移  $3 - \frac{20}{9} = \frac{7}{9}$  个单位，即球出手时距离地面  $3$  米可使球直接命中篮筐中心.

**【解答】** 解：(1) 设抛物线为  $y=a(x-4)^2+4$ ，

将  $(0, \frac{20}{9})$  代入，得  $a(0-4)^2+4=\frac{20}{9}$ ，

解得  $a=-\frac{1}{9}$ ，

$\therefore$  所求的解析式为  $y=-\frac{1}{9}(x-4)^2+4$ ；

(2) 令  $x=8$ ，得  $y=-\frac{1}{9}(8-4)^2+4=\frac{20}{9} \neq 3$ ，



∴ 抛物线不过点 (8, 3),

故不能正中篮筐中心;

∵ 抛物线过点  $(8, \frac{20}{9})$ ,

∴ 要使抛物线过点 (8, 3), 可将其向上平移  $\frac{7}{9}$  个单位长度, 故小明需向上多跳  $\frac{7}{9}$  m 再投篮 (即球出手时距离地面 3 米) 方可使球正中篮筐中心.

**【点评】** 本题是二次函数的应用, 属于常考题型, 此类题的解题思路为: ① 先根据已知确定其顶点和与 y 轴交点或 x 轴交点, 求解析式; ② 根据图形中的某点坐标得出相应的结论.

25. (12 分) 已知二次函数  $y_1 = x^2 - 6x + 9 - t^2$  和一次函数  $y_2 = -2x - 2t + 6$ .

(1) 当  $t=0$  时, 试判断二次函数  $y_1$  的图象与 x 轴是否有公共点, 如果有, 请写出公共点的坐标;

(2) 若二次函数  $y_1$  的图象与 x 轴的两个不同公共点, 且这两个公共点间的距离为 8, 求 t 的值;

(3) 求证: 不论实数 t 取何值, 总存在实数 x, 使  $y_1 \geq ty_2$ .

**【考点】** 二次函数综合题.

**【分析】** (1) 求出  $\Delta$  的值, 当  $\Delta > 0$ , 抛物线与 x 轴有两个交点, 当  $\Delta = 0$  时, 抛物线与 x 轴有唯一的公共点, 当  $\Delta < 0$  时, 抛物线与 x 轴没有公共点.

(2) 由对称轴为  $x=3$ , 又  $AB=8$ , 根据对称性可知 A、B 的坐标分别为  $(-1, 0)$ 、 $(7, 0)$ , 利用待定系数法即可解决问题.

(3) 由  $y_1 - ty_2 = (x^2 - 6x + 9 - t^2) - t(-2x - 2t + 6)$ , 可知化简后是非负数, 即可证明.

**【解答】** 解: (1) 当  $t=0$  时,  $y_1 = x^2 - 6x + 9$ ,

∵  $\Delta = 0$ , 所以二次函数  $y_1 = x^2 - 6x + 9$  的图象与 x 轴有唯一公共点.

令  $y_1 = 0$ , 有  $x^2 - 6x + 9 = 0$ , 解得  $x_1 = x_2 = 3$ , 所以这个公共点的坐标为  $(3, 0)$ .

(2) 抛物线  $y_1 = x^2 - 6x + 9 - t^2 = (x - 3)^2 - t^2$  的对称轴为  $x=3$ , 其图象与 x 轴的交点分别为 A、B, 又  $AB=8$ , 由对称性可知 A、B 的坐标分别为  $(-1, 0)$ 、 $(7, 0)$ ,

把  $x = -1$ ,  $y = 0$  代入  $y_1 = x^2 - 6x + 9 - t^2$  中, 可得,  $t^2 = 16$ , 所以  $t = \pm 4$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad y_1 - ty_2 &= (x^2 - 6x + 9 - t^2) - t(-2x - 2t + 6) \\
 &= x^2 + (2t - 6)x + t^2 - 6t + 9 \\
 &= x^2 + (2t - 6)x + (t - 3)^2 \\
 &= (x + t - 3)^2 \geq 0,
 \end{aligned}$$

所以  $y_1 - ty_2 \geq 0$ ,

所以不论实数  $t$  取何值, 总存在实数  $x$ , 使  $y_1 \geq ty_2$ .

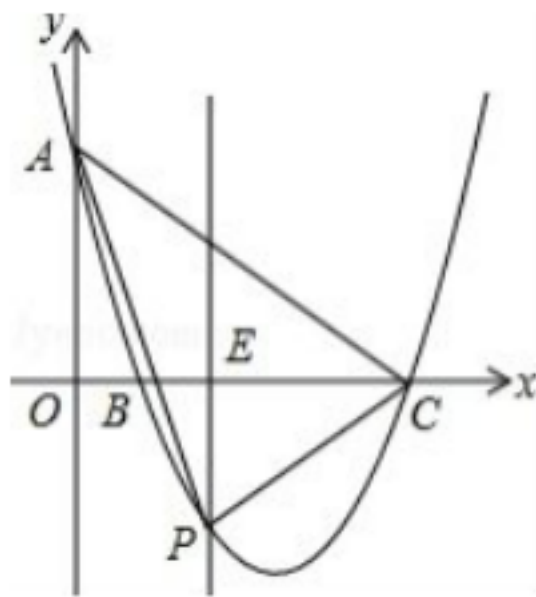
**【点评】** 本题考查二次函数综合题、一元二次方程、完全平方公式等知识, 解题的关键是灵活应用所学知识解决问题, 题目难度不大, 属于中考常考题型.

26. (14 分) 在平面直角坐标系中, 抛物线  $y = x^2 - 6mx + 5$  与  $y$  轴的交点为  $A$ , 与  $x$  轴的正半轴分别交于点  $B(b, 0)$ ,  $C(c, 0)$ .

(1) 当  $b=1$  时, 求抛物线相应的函数表达式;

(2) 当  $b=1$  时, 如图,  $E(t, 0)$  是线段  $BC$  上的一动点, 过点  $E$  作平行于  $y$  轴的直线  $l$  与抛物线的交点为  $P$ . 求  $\triangle APC$  面积的最大值;

(3) 当  $c=b+n$  时, 且  $n$  为正整数, 线段  $BC$  (包括端点) 上有且只有五个点的横坐标是整数, 求  $b$  的值.



**【考点】** 二次函数综合题.

**【分析】** (1) 当  $b=1$  时, 将点  $B(1, 0)$  代入抛物线  $y = x^2 - 6mx + 5$  中求出  $m$ , 即可解决问题.

(2) 如图 1 中, 直线  $AC$  与  $PE$  交于点  $F$ . 切线直线  $AC$  的解析式, 构建二次函数, 利用二次函数的性质即可解决问题.

(3) 分两种情形①当  $b$  整数时,  $n$  为整数, 可知  $n=4$ ,  $c=b+4$ . 则  $b, b+4$  是方程  $x^2 - mx + 5 = 0$  的两个根, 分别代入方程中求解即可, ②当  $b$  小数时,  $n$  为整数,  $\therefore$

$n=5$ ,  $c=b+5$  为小数, 则  $b$ ,  $b+5$  是方程  $x^2 - 6x+5=0$  的两个根,

【解答】解: (1) 当  $b=1$  时, 将点  $B(1, 0)$  代入抛物线  $y=x^2 - 6mx+5$  中, 得  $m=1$ ,

$$\therefore y=x^2 - 6x+5;$$

(2) 如图 1 中, 直线  $AC$  与  $PE$  交于点  $F$ .

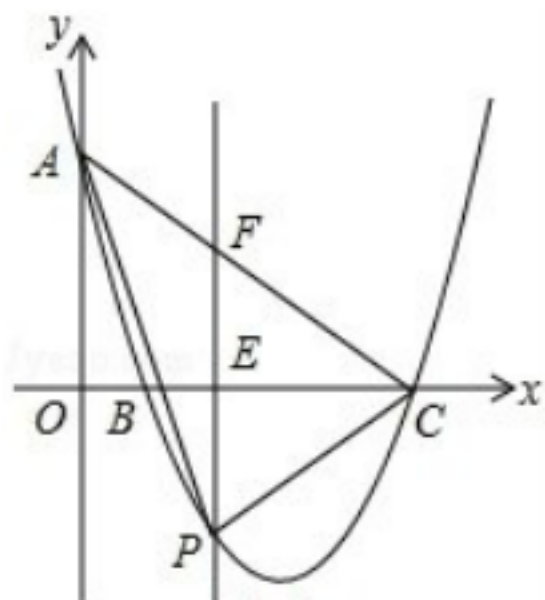


图1

当  $b=1$  时, 求得  $A(0, 5)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $C(5, 0)$ , 可得  $AC$  所在的一次函数表达式为  $y = -x+5$ ,

$$\because E(t, 0),$$

$$\therefore P(t, t^2 - 6t+5), \text{ 直线 } l \text{ 与 } AC \text{ 的交点为 } F(t, -t+5),$$

$$\therefore PF = (-t+5) - (t^2 - 6t+5) = -t^2+5t,$$

$$\therefore S_{\triangle APC} = \frac{1}{2} \times (-t^2+5t) \cdot 5 = -\frac{5}{2} \left(t - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{125}{8},$$

$$\because -\frac{5}{2} < 0,$$

$$\therefore \text{当 } t = \frac{5}{2} \text{ 时, 面积 } S \text{ 有最大值 } \frac{125}{8};$$

(3) ①当  $b$  整数时,  $n$  为整数,

$\therefore n=4$ ,  $c=b+4$ . 则  $b$ ,  $b+4$  是方程  $x^2 - mx+5=0$  的两个根, 分别代入方程中,

$$\text{得 } b^2 - mb+5=0 \quad \text{①}, (b+4)^2 - m(b+4)+5=0 \quad \text{②},$$

由①②可得  $b^2+4b-5=0$ , 解得  $b=1$  或  $-5$  (舍);

或由一元二次方程根与系数的关系得  $b(b+4)=5$  解得  $b=1$  或  $-5$  (舍).

②当  $b$  小数时,  $n$  为整数,  $\therefore n=5$ ,  $c=b+5$  为小数, 则  $b$ ,  $b+5$  是方程  $x^2 - mx+5=0$

的两个根, 同样可得  $b = \frac{-5+3\sqrt{5}}{2}$  或  $\frac{-5-3\sqrt{5}}{2}$  (舍弃);

$$\therefore b=1 \text{ 或 } \frac{-5+3\sqrt{5}}{2}.$$



**【点评】**本题考查二次函数综合题、一次函数、最值问题、一元二次方程等知识，解题的关键是熟练应用思想知识解决问题，学会构建二次函数解决最值问题，学会用分类讨论的思想思考问题，属于不能漏解，属于中考压轴题.

# VV99.net

免费文档下载