

2018 年贵州省黔东南州、黔南州、黔西南州中考数学试卷

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

1.（4 分）下列四个数中，最大的数是（ ）

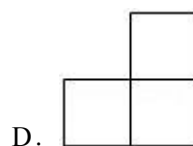
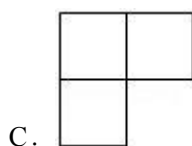
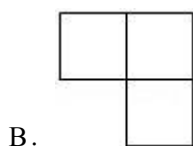
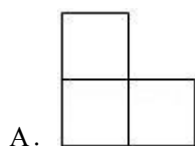
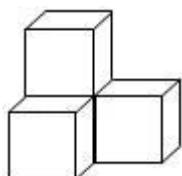
A. -2

B. -1

C. 0

D. $\sqrt{2}$

2.（4 分）如图的几何体是由四个大小相同的正方体组成的，它的俯视图是（ ）



3.（4 分）据统计，近十年中国累积节能 1570000 万吨标准煤，1570000 这个数用科学记数法表示为（ ）

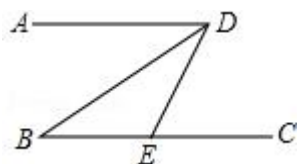
A. 0.157×10^7

B. 1.57×10^6

C. 1.57×10^7

D. 1.57×10^8

4.（4 分）如图，已知 $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， DB 平分 $\angle ADE$ ，则 $\angle DEC =$ （ ）



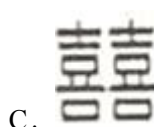
A. 30°

B. 60°

C. 90°

D. 120°

5.（4 分）下列图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



6.（4 分）下列运算正确的是（ ）

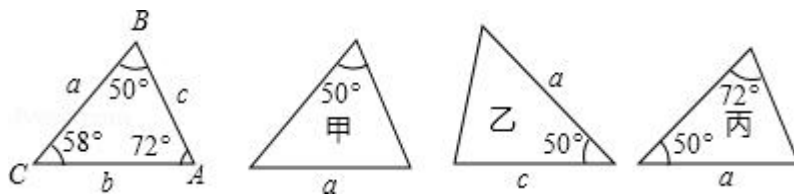
A. $3a^2 - 2a^2 = a^2$

B. $-(2a)^2 = -2a^2$

C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

D. $-2(a-1) = -2a+1$

7.（4 分）下列各图中 a 、 b 、 c 为三角形的边长，则甲、乙、丙三个三角形和左侧 $\triangle ABC$ 全等的是（ ）



- A. 甲和乙 B. 乙和丙 C. 甲和丙 D. 只有丙

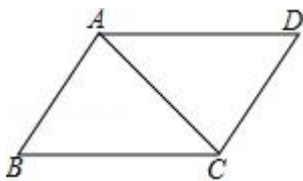
8. (4分) 施工队要铺设 1000 米的管道，因在中考期间需停工 2 天，每天要比原计划多施工 30 米才能按时完成任务。设原计划每天施工 x 米，所列方程正确的是 ()

- A. $\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x+30} = 2$ B. $\frac{1000}{x+30} - \frac{1000}{x} = 2$
C. $\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x-30} = 2$ D. $\frac{1000}{x-30} - \frac{1000}{x} = 2$

9. (4分) 下列等式正确的是 ()

- A. $\sqrt{2^2} = 2$ B. $\sqrt{3^3} = 3$ C. $\sqrt{4^4} = 4$ D. $\sqrt{5^5} = 5$

10. (4分) 如图，在 $\square ABCD$ 中，已知 $AC = 4cm$ ，若 $\triangle ACD$ 的周长为 $13cm$ ，则 $\square ABCD$ 的周长为 ()



- A. 26cm B. 24cm C. 20cm D. 18cm

二、填空题 (每小题 3 分，共 30 分)

11. (3分) 若 $\angle \alpha = 35^\circ$ ，则 $\angle \alpha$ 的补角为 _____ 度。

12. (3分) 不等式组 $\begin{cases} 2x-4 < x \\ x+9 > 4x \end{cases}$ 的解集是 _____。

13. (3分) 如图为洪涛同学的小测卷，他的得分应是 _____ 分。

姓名 <u>洪涛</u>	得分 <u>?</u>
填空 (每小题 25 分，共 100 分)	
① 2 的相反数是 <u>-2</u> ；	
② 倒数等于它本身的数是 <u>1 和 -1</u> ；	
③ -1 的绝对值是 <u>1</u> ；	
④ 8 的立方根是 <u>2</u> 。	

14. (3分) 若 100 个产品中有 98 个正品，2 个次品，从中随机抽取一个，抽到次品的概率是 _____。

15. (3分) 某校准备从甲、乙、丙、丁四个科创小组中选出一组, 参加区青少年科技创新大赛, 表格反映的是各组平时成绩的平均数 $\bar{x}$ (单位: 分) 及方差 S^2 , 如果要选出一个成绩较好且状态稳定的组去参赛, 那么应选的组是_____.

	甲	乙	丙	丁
$\bar{x}$	7	8	8	7
S^2	1	1.2	0.9	1.8

16. (3分) 三角形的两边长分别为 3 和 6, 第三边的长是方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 的解, 则此三角形的周长是_____.

17. (3分) 已知一个菱形的边长为 2, 较长的对角线长为 $2\sqrt{3}$, 则这个菱形的面积是_____.

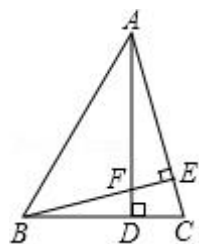
18. (3分) 已知: 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如表格所示, 那么它的图象与 x 轴的另一个交点坐标是_____.

x	...	-1	0	1	2	...
y	...	0	3	4	3	...

19. (3分) 根据下列各式的规律, 在横线处填空:

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}, \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{12}, \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{30}, \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{4} = \frac{1}{56}, \dots, \frac{1}{2017} + \frac{1}{2018} - \frac{1}{2017 \times 2018} = \underline{\hspace{2cm}}$$

20. (3分) 如图, 已知在 $\triangle ABC$ 中, BC 边上的高 AD 与 AC 边上的高 BE 交于点 F , 且 $\angle BAC = 45^\circ$, $BD = 6$, $CD = 4$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.



三、解答题 (本题共 12 分)

21. (12分) (1) 计算: $|-2| - 2\cos 60^\circ + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} - (2018 - \sqrt{3})^0$

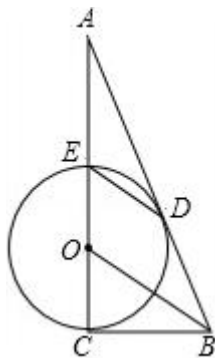
- (2) 先化简 $\left(1 - \frac{2}{x-1}\right) \cdot \frac{x^2 - x}{x^2 - 6x + 9}$, 再在 1、2、3 中选取一个适当的数代入求值.

四、(本题共 12 分)

22. (12 分) 如图, CE 是 $\odot O$ 的直径, BC 切 $\odot O$ 于点 C , 连接 OB , 作 $ED \parallel OB$ 交 $\odot O$ 于点 D , BD 的延长线与 CE 的延长线交于点 A .

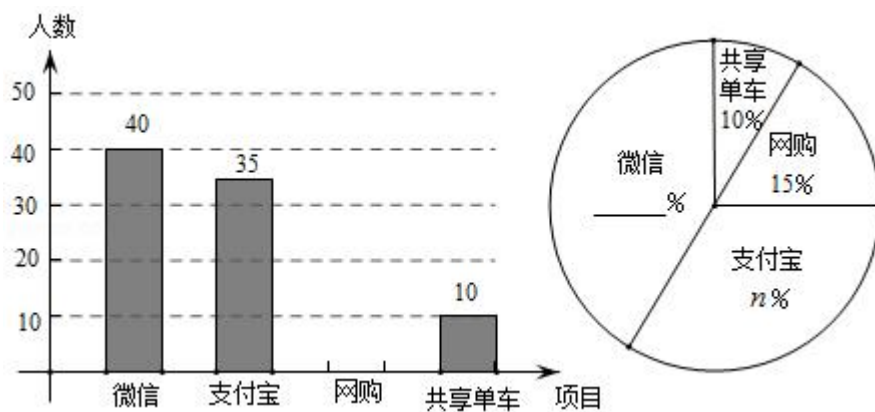
(1) 求证: AB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 1, $\tan \angle DEO = \sqrt{2}$, 求 AE 的长.



五、(本题共 14 分)

23. (14 分) 目前“微信”、“支付宝”、“共享单车”和“网购”给我们的生活带来了很多便利, 初二数学小组在校内对“你最认可的四大新生事物”进行调查, 随机调查了 m 人 (每名学生必选一种且只能从这四种中选择一种) 并将调查结果绘制成如下不完整的统计图.



(1) 根据图中信息求出 $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 请你帮助他们将这两个统计图补全;

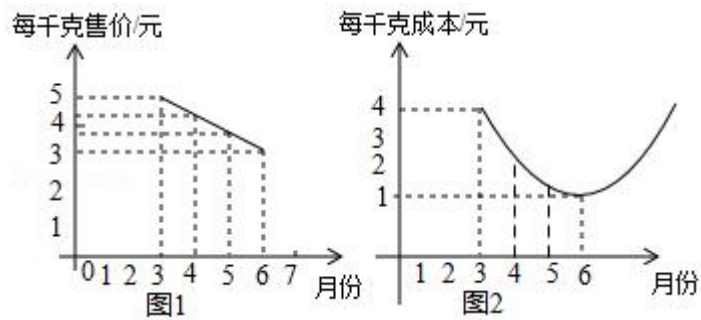
(3) 根据抽样调查的结果, 请估算全校 2000 名学生中, 大约有多少人最认可“微信”这一新生事物?

(4) 已知 A 、 B 两位同学都最认可“微信”, C 同学最认可“支付宝”, D 同学最认可“网购”. 从这四名同学中抽取两名同学, 请你通过树状图或表格, 求出这两位同学最认可的新生事物不一样的概率.

六、(本题共 14 分)

24. (14 分) 某种蔬菜的销售单价 y_1 与销售月份 x 之间的关系如图 1 所示, 成本 y_2 与销售月份 x 之间的关系如图 2 所示 (图 1 的图象是线段, 图 2 的图象是抛物线)

- (1) 已知 6 月份这种蔬菜的成本最低, 此时出售每千克的收益是多少元? (收益 = 售价 - 成本)
- (2) 哪个月出售这种蔬菜, 每千克的收益最大? 简单说明理由.
- (3) 已知市场部销售该种蔬菜 4、5 两个月的总收益为 22 万元, 且 5 月份的销售量比 4 月份的销售量多 2 万千克, 求 4、5 两个月的销售量分别是多少万千克?



七、阅读材料题(本题共 12 分)

25. (12 分) “分块计数法”: 对有规律的图形进行计数时, 有些题可以采用“分块计数”的方法.

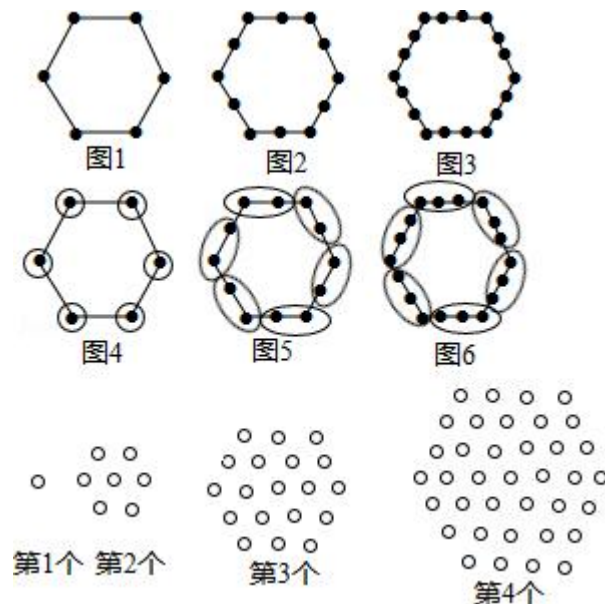
例如: 图 1 有 6 个点, 图 2 有 12 个点, 图 3 有 18 个点, …… , 按此规律, 求图 10、图 n 有多少个点?

我们将每个图形分成完全相同的 6 块, 每块黑点的个数相同 (如图), 这样图 1 中黑点个数是 $6 \times 1 = 6$ 个; 图 2 中黑点个数是 $6 \times 2 = 12$ 个; 图 3 中黑点个数是 $6 \times 3 = 18$ 个; …… ; 所以容易求出图 10、图 n 中黑点的个数分别是_____、_____.

请你参考以上“分块计数法”, 先将下面的点阵进行分块, 再完成以下问题:

(1) 第 5 个点阵中有_____个圆圈; 第 n 个点阵中有_____个圆圈.

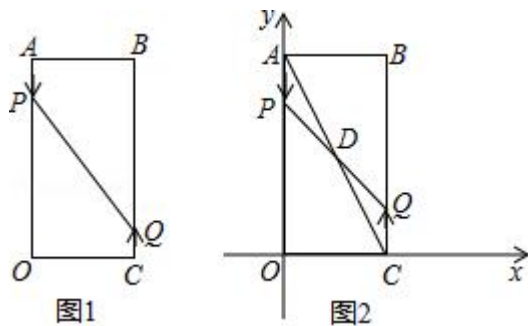
(2) 小圆圈的个数会等于 271 吗? 如果会, 请求出是第几个点阵.



八、(本题共 16 分)

26. (16 分) 如图 1, 已知矩形 $AOCB$, $AB = 6\text{cm}$, $BC = 16\text{cm}$, 动点 P 从点 A 出发, 以 3cm/s 的速度向点 O 运动, 直到点 O 为止; 动点 Q 同时从点 C 出发, 以 2cm/s 的速度向点 B 运动, 与点 P 同时结束运动.

- (1) 点 P 到达终点 O 的运动时间是_____s, 此时点 Q 的运动距离是_____cm;
- (2) 当运动时间为 2s 时, P 、 Q 两点的距离为_____cm;
- (3) 请你计算出出发多久时, 点 P 和点 Q 之间的距离是 10cm ;
- (4) 如图 2, 以点 O 为坐标原点, OC 所在直线为 x 轴, OA 所在直线为 y 轴, 1cm 长为单位长度建立平面直角坐标系, 连结 AC , 与 PQ 相交于点 D , 若双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 过点 D , 问 k 的值是否会变化? 若会变化, 说明理由; 若不会变化, 请求出 k 的值.



2018 年贵州省黔东南州、黔南州、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）下列四个数中，最大的数是（ ）

A. -2

B. -1

C. 0

D. $\sqrt{2}$

【考点】2A：实数大小比较.

【专题】1：常规题型.

【分析】正实数都大于 0，负实数都小于 0，正实数大于一切负实数，两个负实数绝对值大的反而小，据此判断即可.

【解答】解：根据实数比较大小的方法，可得

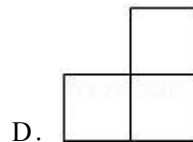
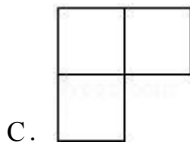
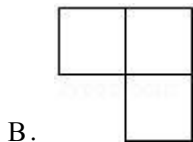
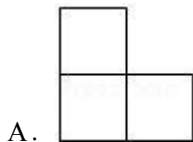
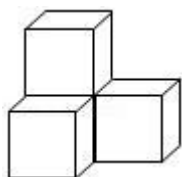
$$-2 < -1 < 0 < \sqrt{2},$$

所以最大的数是 $\sqrt{2}$.

故选：D.

【点评】此题主要考查了实数大小比较的方法，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：正实数 $> 0 >$ 负实数，两个负实数绝对值大的反而小.

2.（4 分）如图的几何体是由四个大小相同的正方体组成的，它的俯视图是（ ）



【考点】U2：简单组合体的三视图.

【分析】找到从上面看所得到的图形即可.

【解答】解：从上面可看到从上往下 2 行小正方形的个数为：2，1，并且下面一行的正方形靠左，

故选：C.

【点评】 本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图．

3. (4分) 据统计，近十年中国累积节能 1570000 万吨标准煤，1570000 这个数用科学记数法表示为 ()

A. 0.157×10^7 B. 1.57×10^6 C. 1.57×10^7 D. 1.57×10^8

【考点】 1I: 科学记数法—表示较大的数．

【专题】 511: 实数．

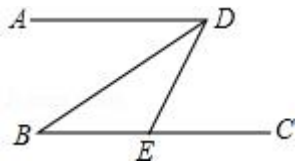
【分析】 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数．

【解答】 解：1570000 = 1.57×10^6 ，

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．

4. (4分) 如图，已知 $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， DB 平分 $\angle ADE$ ，则 $\angle DEC =$ ()



A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°

【考点】 JA: 平行线的性质．

【专题】 11: 计算题．

【分析】 根据平行线的性质：两条直线平行，内错角相等及角平分线的性质，三角形内角和定理解答．

【解答】 解： $\because AD \parallel BC$ ，

$$\therefore \angle ADB = \angle B = 30^\circ,$$

再根据角平分线的概念，得： $\angle BDE = \angle ADB = 30^\circ$ ，

再根据两条直线平行，内错角相等得： $\angle DEC = \angle ADE = 60^\circ$ ，

故选：B．

【点评】 考查了平行线的性质、角平分线的概念，要熟练掌握．

5. (4分) 下列图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



【考点】P3：轴对称图形；R5：中心对称图形．

【专题】1：常规题型．

【分析】根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解．

【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

B、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

D、是轴对称图形，也是中心对称图形，故此选项正确．

故选：D．

【点评】本题考查了中心对称图形与轴对称图形的概念：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合．

6. (4 分) 下列运算正确的是 ()

A. $3a^2 - 2a^2 = a^2$

B. $-(2a)^2 = -2a^2$

C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

D. $-2(a-1) = -2a+1$

【考点】44：整式的加减；47：幂的乘方与积的乘方；4C：完全平方公式．

【专题】11：计算题．

【分析】利用合并同类项对 A 进行判断；利用积的乘方对 B 进行判断；利用完全平方公式对 C 进行判断；利用取括号法则对 D 进行判断．

【解答】解：A、原式 $= a^2$ ，所以 A 选项正确；

B、原式 $= -4a^2$ ，所以 B 选项错误；

C、原式 $= a^2 + 2ab + b^2$ ，所以 C 选项错误；

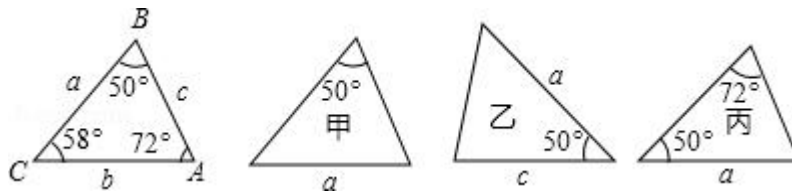
D、原式 $= -2a + 2$ ，所以 D 选项错误．

故选：A．

【点评】本题考查了幂的乘方与积的乘方：幂的乘方法则：底数不变，指数相乘： $(a^m)^n = a^{mn}$ (m, n 是正整数)；积的乘方法则：把每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘： $(ab)^n = a^n b^n$ (n 是正整数)．也考查了整式的加减．

7. (4 分) 下列各图中 a, b, c 为三角形的边长，则甲、乙、丙三个三角形和左侧 $\triangle ABC$ 全

等的是 ()



- A. 甲和乙 B. 乙和丙 C. 甲和丙 D. 只有丙

【考点】 KB: 全等三角形的判定.

【专题】 1: 常规题型.

【分析】 根据三角形全等的判定方法得出乙和丙与 $\triangle ABC$ 全等, 甲与 $\triangle ABC$ 不全等.

【解答】 解: 乙和 $\triangle ABC$ 全等; 理由如下:

在 $\triangle ABC$ 和图乙的三角形中, 满足三角形全等的判定方法: SAS,

所以乙和 $\triangle ABC$ 全等;

在 $\triangle ABC$ 和图丙的三角形中, 满足三角形全等的判定方法: AAS,

所以丙和 $\triangle ABC$ 全等;

不能判定甲与 $\triangle ABC$ 全等;

故选: B.

【点评】 本题考查了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.

8. (4 分) 施工队要铺设 1000 米的管道, 因在中考期间需停工 2 天, 每天要比原计划多施工 30 米才能按时完成任务. 设原计划每天施工 x 米, 所列方程正确的是 ()

- A. $\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x+30} = 2$ B. $\frac{1000}{x+30} - \frac{1000}{x} = 2$
C. $\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x-30} = 2$ D. $\frac{1000}{x-30} - \frac{1000}{x} = 2$

【考点】 B6: 由实际问题抽象出分式方程.

【专题】 1: 常规题型.

【分析】 设原计划每天施工 x 米, 则实际每天施工 $(x+30)$ 米, 根据: 原计划所用时间 - 实际所用时间 = 2, 列出方程即可.

【解答】 解: 设原计划每天施工 x 米, 则实际每天施工 $(x+30)$ 米,

根据题意, 可列方程: $\frac{1000}{x} - \frac{1000}{x+30} = 2$,

故选：A.

【点评】 本题考查了由实际问题抽象出分式方程，关键是读懂题意，找出合适的等量关系，列出方程.

9. (4分) 下列等式正确的是 ()

A. $\sqrt{2^2} = 2$ B. $\sqrt{3^3} = 3$ C. $\sqrt{4^4} = 4$ D. $\sqrt{5^5} = 5$

【考点】 22: 算术平方根.

【专题】 11: 计算题; 511: 实数.

【分析】 根据算术平方根的定义逐一计算即可得.

【解答】 解: A、 $\sqrt{2^2} = \sqrt{4} = 2$, 此选项正确;

B、 $\sqrt{3^3} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$, 此选项错误;

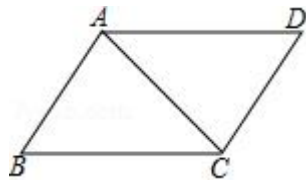
C、 $\sqrt{4^4} = 4^2 = 16$, 此选项错误;

D、 $\sqrt{5^5} = 25\sqrt{5}$, 此选项错误;

故选：A.

【点评】 本题主要考查算术平方根，解题的关键是熟练掌握算术平方根的定义.

10. (4分) 如图，在 $\square ABCD$ 中，已知 $AC = 4cm$ ，若 $\triangle ACD$ 的周长为 $13cm$ ，则 $\square ABCD$ 的周长为 ()



A. $26cm$ B. $24cm$ C. $20cm$ D. $18cm$

【考点】 L5: 平行四边形的性质.

【专题】 555: 多边形与平行四边形.

【分析】 根据三角形周长的定义得到 $AD+DC = 9cm$. 然后由平行四边形的对边相等的性质来求平行四边形的周长.

【解答】 解: $\because AC = 4cm$, 若 $\triangle ADC$ 的周长为 $13cm$,

$$\therefore AD+DC = 13 - 4 = 9 (cm).$$

又 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$$\therefore AB = CD, AD = BC,$$

∴ 平行四边形的周长为 $2(AB+BC) = 18cm$.

故选：D.

【点评】 本题考查了平行四边形的性质. 此题利用了“平行四边形的对边相等”的性质.

二、填空题（每小题 3 分，共 30 分）

11.（3 分）若 $\angle \alpha = 35^\circ$ ，则 $\angle \alpha$ 的补角为 145 度.

【考点】 IL：余角和补角.

【分析】 根据两个角的和等于 180° ，则这两个角互补计算即可.

【解答】 解： $180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$ ，

则 $\angle \alpha$ 的补角为 145° ，

故答案为：145.

【点评】 本题考查的是余角和补角，若两个角的和为 90° ，则这两个角互余；若两个角的和等于 180° ，则这两个角互补.

12.（3 分）不等式组 $\begin{cases} 2x-4 < x \\ x+9 > 4x \end{cases}$ 的解集是 $x < 3$.

【考点】 CB：解一元一次不等式组.

【专题】 11：计算题.

【分析】 首先把两个不等式的解集分别解出来，再根据大大取大，小小取小，比大的小比小的大取中间，比大的大比小的小无解的原则，把不等式的解集用一个式子表示出来.

【解答】 解：由（1） $x < 4$ ，由（2） $x < 3$ ，所以 $x < 3$.

【点评】 本题考查不等式组的解法，一定要把每个不等式的解集正确解出来.

13.（3 分）如图为洪涛同学的小测卷，他的得分应是 100 分.

姓名 <u>洪涛</u>	得分 <u>?</u>
填空（每小题 25 分，共 100 分）	
①2 的相反数是 <u>-2</u> ；	
②倒数等于它本身的数是 <u>1 和 -1</u> ；	
③-1 的绝对值是 <u>1</u> ；	
④8 的立方根是 <u>2</u> .	

【考点】 14：相反数；15：绝对值；17：倒数；24：立方根.

【专题】 11：计算题；511：实数.

【分析】 根据相反数的定义、倒数、绝对值性质及立方根的定义逐一判断即可得.

【解答】 解：①2 的相反数是 -2，此题正确；

②倒数等于它本身的数是 1 和 - 1，此题正确；

③ - 1 的绝对值是 1，此题正确；

④8 的立方根是 2，此题正确；

则洪涛同学的得分是 $4 \times 25 = 100$ ，

故答案为：100.

【点评】 本题主要考查立方根、绝对值、相反数及倒数，解题的关键是掌握相反数的定义、倒数、绝对值性质及立方根的定义.

14. (3 分) 若 100 个产品中有 98 个正品，2 个次品，从中随机抽取一个，抽到次品的概率是 $\frac{1}{50}$.

【考点】 X4：概率公式.

【专题】 1：常规题型；543：概率及其应用.

【分析】 本题只要用次品的个数除以总的产品的个数即可得出次品的概率.

【解答】 解：∵ 100 个产品中有 2 个次品，

∴ 从中随机抽取一个，抽到次品的概率是 $\frac{2}{100} = \frac{1}{50}$ ，

故答案为： $\frac{1}{50}$.

【点评】 本题考查的是概率的公式，用满足条件的个数除以总个数可得出概率的值.

15. (3 分) 某校准备从甲、乙、丙、丁四个科创小组中选出一组，参加区青少年科技创新大赛，表格反映的是各组平时成绩的 $\bar{x}$ (单位：分) 及方差 S^2 ，如果要选出一个成绩较好且状态稳定的组去参赛，那么应选的组是 丙.

	甲	乙	丙	丁
$\bar{x}$	7	8	8	7
S^2	1	1.2	0.9	1.8

【考点】 W1：算术平均数；W7：方差.

【专题】 1：常规题型；542：统计的应用.

【分析】 先比较平均数得到乙组和丙组成绩较好，然后比较方差得到丙组的状态稳定，于是可决定选丙组去参赛.

【解答】 解：因为乙组、丙组的平均数比甲组、丁组大，而丙组的方差比乙组的小，

所以丙组的成绩比较稳定,

所以丙组的成绩较好且状态稳定, 应选的组是丙组.

故答案为: 丙.

【点评】 本题考查了方差: 一组数据中各数据与它们的平均数的差的平方的平均数, 叫做这组数据的方差. 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. 也考查了平均数的意义.

16. (3 分) 三角形的两边长分别为 3 和 6, 第三边的长是方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 的解, 则此三角形的周长是 13.

【考点】 A8: 解一元二次方程 - 因式分解法; K6: 三角形三边关系.

【专题】 11: 计算题; 32: 分类讨论.

【分析】 求出方程的解, 有两种情况: $x = 2$ 时, 看看是否符合三角形三边关系定理; $x = 4$ 时, 看看是否符合三角形三边关系定理; 求出即可.

【解答】 解: $x^2 - 6x + 8 = 0$,

$$(x - 2)(x - 4) = 0,$$

$$x - 2 = 0, x - 4 = 0,$$

$$x_1 = 2, x_2 = 4,$$

当 $x = 2$ 时, $2 + 3 < 6$, 不符合三角形的三边关系定理, 所以 $x = 2$ 舍去,

当 $x = 4$ 时, 符合三角形的三边关系定理, 三角形的周长是 $3 + 6 + 4 = 13$,

故答案为: 13.

【点评】 本题考查了三角形的三边关系定理和解一元二次方程等知识点, 关键是确定第三边的大小, 三角形的两边之和大于第三边, 分类讨论思想的运用, 题型较好, 难度适中.

17. (3 分) 已知一个菱形的边长为 2, 较长的对角线长为 $2\sqrt{3}$, 则这个菱形的面积是 $2\sqrt{3}$.

【考点】 L8: 菱形的性质.

【专题】 556: 矩形 菱形 正方形; 55E: 解直角三角形及其应用.

【分析】 根据菱形的性质结合勾股定理可求出较短的对角线的长, 再根据菱形的面积公式即可求出该菱形的面积.

【解答】 解: 依照题意画出图形, 如图所示.

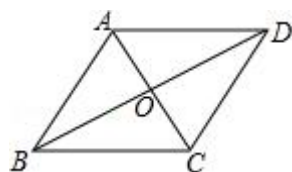
在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, $AB = 2$, $OB = \sqrt{3}$,

$$\therefore OA = \sqrt{AB^2 - OB^2} = 1,$$

$$\therefore AC = 2OA = 2,$$

$$\therefore S_{\text{菱形}ABCD} = \frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}.$$

故答案为： $2\sqrt{3}$.



【点评】 本题考查了菱形的性质以及勾股定理，根据菱形的性质结合勾股定理求出较短的对角线的长是解题的关键．

18. (3 分) 已知：二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如表格所示，那么它的图象与 x 轴的另一个交点坐标是 (3, 0) .

x	...	-1	0	1	2	...
y	...	0	3	4	3	...

【考点】 H5：二次函数图象上点的坐标特征；HA：抛物线与 x 轴的交点．

【专题】 53：函数及其图象．

【分析】 根据 (0, 3)、(2, 3) 两点求得对称轴，再利用对称性解答即可．

【解答】 解： $\because$ 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过 (0, 3)、(2, 3) 两点，

$$\therefore \text{对称轴 } x = \frac{0+2}{2} = 1;$$

点 (-1, 0) 关于对称轴对称点为 (3, 0),

因此它的图象与 x 轴的另一个交点坐标是 (3, 0).

故答案为： (3, 0).

【点评】 本题考查了抛物线与 x 轴的交点，关键是熟练掌握二次函数的对称性．

19. (3 分) 根据下列各式的规律，在横线处填空：

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}, \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{12}, \quad \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{30}, \quad \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{4} = \frac{1}{56} \dots, \quad \frac{1}{2017} + \frac{1}{2018} - \frac{1}{1009} = \frac{1}{2017 \times 2018}$$

【考点】 37：规律型：数字的变化类．

【专题】 2A：规律型．

【分析】根据给定等式的变化，可找出变化规律“ $\frac{1}{2n-1} + \frac{1}{2n} - \frac{1}{n} = \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n)}$ (n 为正整数)”，依此规律即可得出结论。

【解答】解： $\because \frac{1}{1} + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}, \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{12}, \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{30}, \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{4} = \frac{1}{56}, \dots$
 $\therefore \frac{1}{2n-1} + \frac{1}{2n} - \frac{1}{n} = \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n)}$ (n 为正整数)。

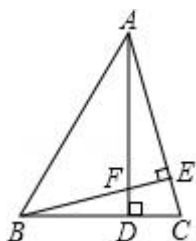
$\because 2018 = 2 \times 1009$,

$\therefore \frac{1}{2017} + \frac{1}{2018} - \frac{1}{1009} = \frac{1}{2017 \times 2018}$ 。

故答案为： $\frac{1}{1009}$ 。

【点评】本题考查了规律型中数字的变化类，根据等式的变化，找出变化规律“ $\frac{1}{2n-1} + \frac{1}{2n} - \frac{1}{n} = \frac{1}{(2n-1) \cdot (2n)}$ (n 为正整数)”是解题的关键。

20. (3 分) 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， BC 边上的高 AD 与 AC 边上的高 BE 交于点 F ，且 $\angle BAC = 45^\circ$ ， $BD = 6$ ， $CD = 4$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积为 60。



【考点】KJ：等腰三角形的判定与性质；KQ：勾股定理。

【专题】552：三角形。

【分析】首先证明 $\triangle AEF \cong \triangle BEC$ ，推出 $AF = BC = 10$ ，设 $DF = x$ 。由 $\triangle ADC \sim \triangle BDF$ ，推出 $\frac{AD}{DC} = \frac{BD}{DF}$ ，构建方程求出 x 即可解决问题；

【解答】解： $\because AD \perp BC, BE \perp AC, \therefore \angle AEF = \angle BEC = \angle BDF = 90^\circ$ ，

$\because \angle BAC = 45^\circ$ ，

$\therefore AE = EB$ ，

$\because \angle EAF + \angle C = 90^\circ, \angle CBE + \angle C = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle EAF = \angle CBE$ ，

$\therefore \triangle AEF \cong \triangle BEC$ ，

$\therefore AF = BC = 10$ ，设 $DF = x$ 。

$\because \triangle ADC \sim \triangle BDF$ ，

$$\therefore \frac{AD}{DC} = \frac{BD}{DF},$$

$$\therefore \frac{10+x}{4} = \frac{6}{x},$$

整理得 $x^2 + 10x - 24 = 0$,

解得 $x = 2$ 或 -12 (舍弃),

$$\therefore AD = AF + DF = 12,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AD = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60.$$

故答案为 60.

【点评】 本题考查勾股定理、等腰三角形的判定和性质等知识，解题的关键是正确寻找全等三角形或相似三角形解决问题，学会利用参数构建方程解决问题，属于中考常考题型.

三、解答题 (本题共 12 分)

21. (12 分) (1) 计算: $|-2| - 2\cos 60^\circ + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} - (2018 - \sqrt{3})^0$

(2) 先化简 $\left(1 - \frac{2}{x-1}\right) \cdot \frac{x^2-x}{x^2-6x+9}$, 再在 1、2、3 中选取一个适当的数代入求值.

【考点】 2C: 实数的运算; 6D: 分式的化简求值; 6E: 零指数幂; 6F: 负整数指数幂; T5: 特殊角的三角函数值.

【专题】 11: 计算题.

【分析】 (1) 根据绝对值、特殊角的三角函数值、负整数指数幂、零指数幂可以解答本题;

(2) 根据分式的减法和乘法可以化简题目中的式子, 再从 1、2、3 中选取一个使得原分式有意义的值代入化简后的式子即可解答本题.

【解答】 解: (1) $|-2| - 2\cos 60^\circ + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} - (2018 - \sqrt{3})^0$

$$= 2 - 2 \times \frac{1}{2} + 6 - 1$$

$$= 2 - 1 + 6 - 1$$

$$= 6;$$

$$(2) \left(1 - \frac{2}{x-1}\right) \cdot \frac{x^2-x}{x^2-6x+9}$$

$$= \frac{x-1-2}{x-1} \cdot \frac{x(x-1)}{(x-3)^2}$$

$$= \frac{x-3}{x-1} \cdot \frac{x(x-1)}{(x-3)^2}$$

$$= \frac{x}{x-3},$$

当 $x=2$ 时，原式 $= \frac{2}{2-3} = -2$.

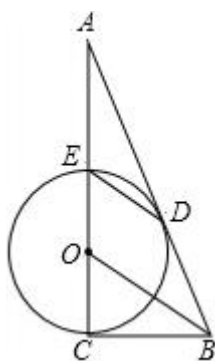
【点评】 本题考查分式的化简求值、绝对值、特殊角的三角函数值、负整数指数幂、零指数幂，解答本题的关键是明确它们各自的计算方法.

四、(本题共 12 分)

22. (12 分) 如图， CE 是 $\odot O$ 的直径， BC 切 $\odot O$ 于点 C ，连接 OB ，作 $ED \parallel OB$ 交 $\odot O$ 于点 D ， BD 的延长线与 CE 的延长线交于点 A .

(1) 求证： AB 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 1， $\tan \angle DEO = \sqrt{2}$ ，求 AE 的长.



【考点】 KQ: 勾股定理; M2: 垂径定理; M5: 圆周角定理; ME: 切线的判定与性质; MH: 切割线定理; T7: 解直角三角形.

【专题】 1: 常规题型.

【分析】 (1) 连接 OD ，由 $ED \parallel OB$ ，得到 $\angle 1 = \angle 4$ ， $\angle 2 = \angle 3$ ，通过 $\triangle DOB \cong \triangle COB$ ，得到 $\angle ODB = \angle OCB$ ，而由 BC 切 $\odot O$ 于点 C 得出 $\angle OCB = 90^\circ$ ，那么 $\angle ODB = 90^\circ$ ，问题得证；

(2) 根据三角函数 $\tan \angle DEO = \tan \angle 2 =$

	2
--	---

，求得 $BC = \sqrt{2}$ ，得到 $BD = BC = \sqrt{2}$ ，设 $AE = x$ ，由切割线定理得到 $AD = \sqrt{x^2 + 2x}$ ，再根据平行线分线段成比例得到比例式即可求得结果.

【解答】 解：(1) 连接 OD ，如图.

$\because ED \parallel OB$,

$\therefore \angle 1 = \angle 4$, $\angle 2 = \angle 3$,

$$\because OD = OE,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2.$$

在 $\triangle DOB$ 与 $\triangle COB$ 中,

$$\begin{cases} OD=OC \\ \angle 1=\angle 2, \\ OB=OB \end{cases}$$

$$\therefore \triangle DOB \cong \triangle COB,$$

$$\therefore \angle ODB = \angle OCB,$$

$\because BC$ 切 $\odot O$ 于点 C ,

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

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

$\therefore AB$ 是 $\odot O$ 的切线;

$$(2) \because \angle DEO = \angle 2,$$

$$\therefore \tan \angle DEO = \tan \angle 2 = \frac{BC}{OC} = \sqrt{2},$$

$\because \odot O$ 的半径为 1, $OC = 1$,

$$\therefore BC = \sqrt{2},$$

由 (1) 证得 $\triangle DOB \cong \triangle COB$,

$$\therefore BD = BC = \sqrt{2}.$$

设 $AE = x$, 由切割线定理得: $AD^2 = AE \cdot AC = x(x+2)$,

$$\therefore AD = \sqrt{x^2 + 2x},$$

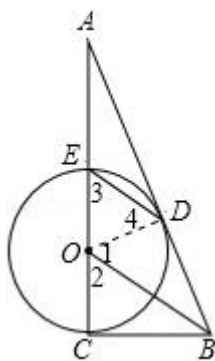
$\because DE \parallel BO$,

$$\therefore \frac{AD}{BD} = \frac{AE}{OE}$$

$$\therefore \frac{\sqrt{x^2 + 2x}}{\sqrt{2}} = \frac{x}{1},$$

解得 $x_1 = 2$, $x_2 = 0$ (舍去),

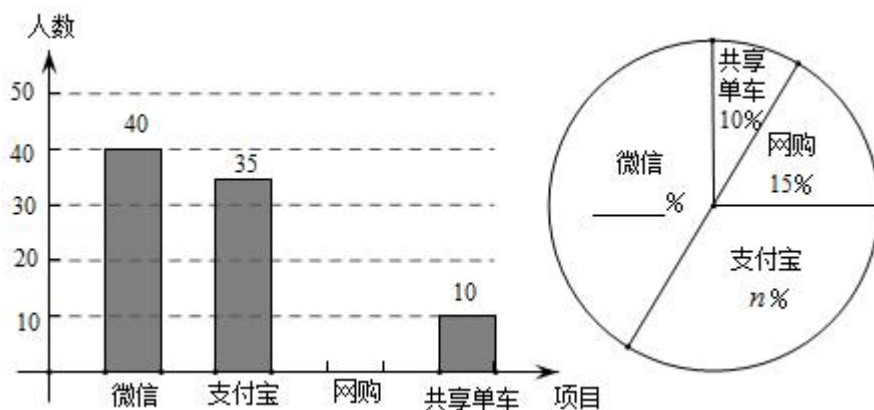
即 AE 的长为 2.



【点评】 本题考查了切线的判定和性质，全等三角形的判定与性质，锐角三角函数定义，掌握各定理是解题的关键．

五、(本题共 14 分)

23. (14 分) 目前“微信”、“支付宝”、“共享单车”和“网购”给我们的生活带来了很多便利，初二数学小组在校内对“你最认可的四大新生事物”进行调查，随机调查了 m 人(每名学生必选一种且只能从这四种中选择一种) 并将调查结果绘制成如下不完整的统计图．



(1) 根据图中信息求出 $m = \underline{100}$, $n = \underline{35}$ ；

(2) 请你帮助他们将这两个统计图补全；

(3) 根据抽样调查的结果，请估算全校 2000 名学生中，大约有多少人最认可“微信”这一新生事物？

(4) 已知 A 、 B 两位同学都最认可“微信”， C 同学最认可“支付宝”， D 同学最认可“网购”．从这四名同学中抽取两名同学，请你通过树状图或表格，求出这两位同学最认可的新生事物不一样的概率．

【考点】 V5：用样本估计总体；VB：扇形统计图；VC：条形统计图；X6：列表法与树状图法．

【专题】 1：常规题型；54：统计与概率．

【分析】 (1) 由共享单车人数及其百分比求得总人数 m ，用支付宝人数除以总人数可得其百

分比 n 的值；

(2) 总人数乘以网购人数的百分比可得其人数，用微信人数除以总人数求得其百分比即可补全两个图形；

(3) 总人数乘以样本中微信人数所占百分比可得答案；

(4) 列表得出所有等可能结果，从中找到这两位同学最认可的新生事物不一样的结果数，根据概率公式计算可得．

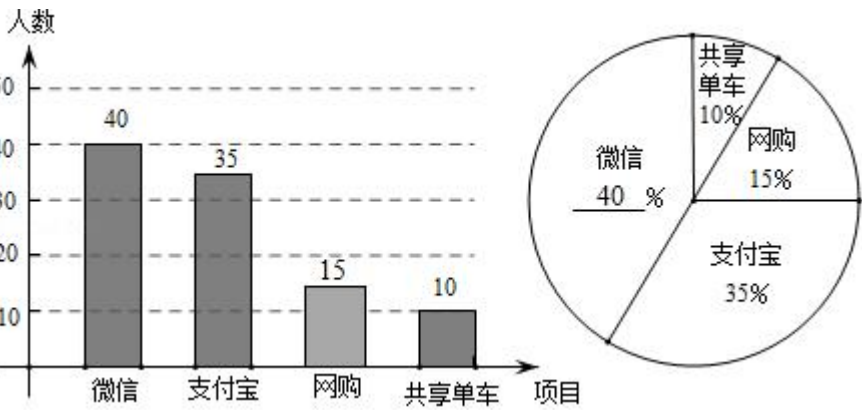
【解答】 解：(1) $\because$ 被调查的总人数 $m = 10 \div 10\% = 100$ 人，

$\therefore$ 支付宝的人数所占百分比 $n\% = \frac{35}{100} \times 100\% = 35\%$ ，即 $n = 35$ ，

故答案为：100、35；

(2) 网购人数为 $100 \times 15\% = 15$ 人，微信对应的百分比为 $\frac{40}{100} \times 100\% = 40\%$ ，

补全图形如下：



(3) 估算全校 2000 名学生中，最认可“微信”这一新生事物的人数为 $2000 \times 40\% = 800$ 人；

(4) 列表如下：

	A	B	C	D
A	—	A、B	A、C	A、D
B	A、B	—	B、C	B、D
C	A、C	B、C	—	C、D
D	A、D	B、D	C、D	—

共有 12 种情况，这两位同学最认可的新生事物不一样的有 10 种，

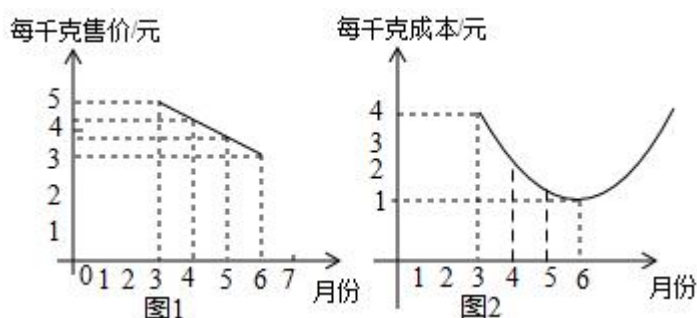
所以这两位同学最认可的新生事物不一样的概率为 $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$.

【点评】 本题考查的是用列表法或画树状图法求概率以及扇形统计图与条形统计图的知识. 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, 列表法适合于两步完成的事件, 树状图法适合两步或两步以上完成的事件. 用到的知识点为: 概率 = 所求情况数与总情况数之比.

六、(本题共 14 分)

24. (14 分) 某种蔬菜的销售单价 y_1 与销售月份 x 之间的关系如图 1 所示, 成本 y_2 与销售月份 x 之间的关系如图 2 所示 (图 1 的图象是线段, 图 2 的图象是抛物线)

- (1) 已知 6 月份这种蔬菜的成本最低, 此时出售每千克的收益是多少元? (收益 = 售价 - 成本)
- (2) 哪个月出售这种蔬菜, 每千克的收益最大? 简单说明理由.
- (3) 已知市场部销售该种蔬菜 4、5 两个月的总收益为 22 万元, 且 5 月份的销售量比 4 月份的销售量多 2 万千克, 求 4、5 两个月的销售量分别是多少万千克?



【考点】 HE: 二次函数的应用.

【专题】 535: 二次函数图象及其性质; 536: 二次函数的应用.

【分析】 (1) 找出当 $x = 6$ 时, y_1 、 y_2 的值, 二者做差即可得出结论;

(2) 观察图象找出点的坐标, 利用待定系数法即可求出 y_1 、 y_2 关于 x 的函数关系式, 二者做差后利用二次函数的性质即可解决最值问题;

(3) 求出当 $x = 4$ 时, $y_1 - y_2$ 的值, 设 4 月份的销售量为 t 千克, 则 5 月份的销售量为 $(t + 20000)$ 千克, 根据总利润 = 每千克利润 $\times$ 销售数量, 即可得出关于 t 的一元一次方程, 解之即可得出结论.

【解答】 解: (1) 当 $x = 6$ 时, $y_1 = 3$, $y_2 = 1$,

$$\therefore y_1 - y_2 = 3 - 1 = 2,$$

∴ 6 月份出售这种蔬菜每千克的收益是 2 元.

(2) 设 $y_1 = mx + n$, $y_2 = a(x - 6)^2 + 1$.

将 (3, 5)、(6, 3) 代入 $y_1 = mx + n$,

$$\begin{cases} 3m + n = 5 \\ 6m + n = 3 \end{cases}, \text{解得: } \begin{cases} m = -\frac{2}{3} \\ n = 7 \end{cases}$$

$$\therefore y_1 = -\frac{2}{3}x + 7;$$

将 (3, 4) 代入 $y_2 = a(x - 6)^2 + 1$,

$$4 = a(3 - 6)^2 + 1, \text{解得: } a = \frac{1}{3},$$

$$\therefore y_2 = \frac{1}{3}(x - 6)^2 + 1 = \frac{1}{3}x^2 - 4x + 13.$$

$$\therefore y_1 - y_2 = -\frac{2}{3}x + 7 - \left(\frac{1}{3}x^2 - 4x + 13\right) = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{10}{3}x - 6 = -\frac{1}{3}(x - 5)^2 + \frac{7}{3}.$$

$$\therefore -\frac{1}{3} < 0,$$

∴ 当 $x = 5$ 时, $y_1 - y_2$ 取最大值, 最大值为 $\frac{7}{3}$,

即 5 月份出售这种蔬菜, 每千克的收益最大.

$$(3) \text{ 当 } x = 4 \text{ 时, } y_1 - y_2 = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{10}{3}x - 6 = 2.$$

设 4 月份的销售量为 t 千克, 则 5 月份的销售量为 $(t + 20000)$ 千克,

$$\text{根据题意得: } 2t + \frac{7}{3}(t + 20000) = 220000,$$

$$\text{解得: } t = 40000,$$

$$\therefore t + 20000 = 60000.$$

答: 4 月份的销售量为 40000 千克, 5 月份的销售量为 60000 千克.

【点评】 本题考查了待定系数法求一次 (二次) 函数解析式、二次函数的性质以及一元一次方程的应用, 解题的关键是: (1) 观察函数图象, 找出当 $x = 6$ 时 $y_1 - y_2$ 的值; (2) 根据点的坐标, 利用待定系数法求出 y_1 、 y_2 关于 x 的函数关系式; (3) 找准等量关系, 正确列出一元一次方程.

七、阅读材料题(本题共 12 分)

25. (12 分) “分块计数法”: 对有规律的图形进行计数时, 有些题可以采用“分块计数”的方法.

例如: 图 1 有 6 个点, 图 2 有 12 个点, 图 3 有 18 个点, …… , 按此规律, 求图 10、图 n

有多少个点？

我们将每个图形分成完全相同的 6 块，每块黑点的个数相同（如图），这样图 1 中黑点个数

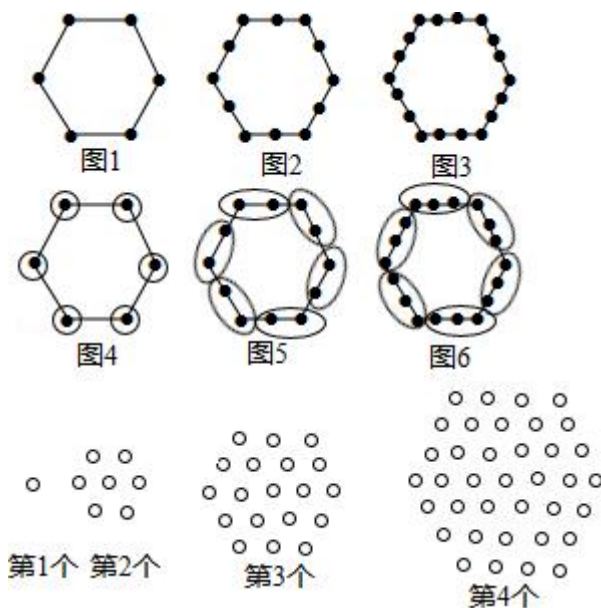
是 $6 \times 1 = 6$ 个；图 2 中黑点个数是 $6 \times 2 = 12$ 个；图 3 中黑点个数是 $6 \times 3 = 18$ 个；……；

所以容易求出图 10、图 n 中黑点的个数分别是 60 个、 $6n$ 个。

请你参考以上“分块计数法”，先将下面的点阵进行分块，再完成以下问题：

（1）第 5 个点阵中有 61 个圆圈；第 n 个点阵中有 $(3n^2 - 3n + 1)$ 个圆圈。

（2）小圆圈的个数会等于 271 吗？如果会，请求出是第几个点阵。



【考点】38：规律型：图形的变化类。

【专题】2A：规律型。

【分析】根据规律求得图 10 中黑点个数是 $6 \times 10 = 60$ 个；图 n 中黑点个数是 $6n$ 个；

（1）第 2 个图中 2 为一块，分为 3 块，余 1，

第 2 个图中 3 为一块，分为 6 块，余 1；

按此规律得：第 5 个点阵中 5 为一块，分为 12 块，余 1，得第 n 个点阵中有： $n \times 3(n - 1)$

$$+ 1 = 3n^2 - 3n + 1,$$

（2）代入 271，列方程，方程有解则存在这样的点阵。

【解答】解：图 10 中黑点个数是 $6 \times 10 = 60$ 个；图 n 中黑点个数是 $6n$ 个，

故答案为：60 个， $6n$ 个；

（1）如图所示：第 1 个点阵中有：1 个，

第 2 个点阵中有： $2 \times 3 + 1 = 7$ 个，

第 3 个点阵中有： $3 \times 6 + 1 = 19$ 个，

第 4 个点阵中有: $4 \times 9 + 1 = 37$ 个,

第 5 个点阵中有: $5 \times 12 + 1 = 61$ 个,

...

第 n 个点阵中有: $n \times 3(n-1) + 1 = 3n^2 - 3n + 1$,

故答案为: 61, $3n^2 - 3n + 1$;

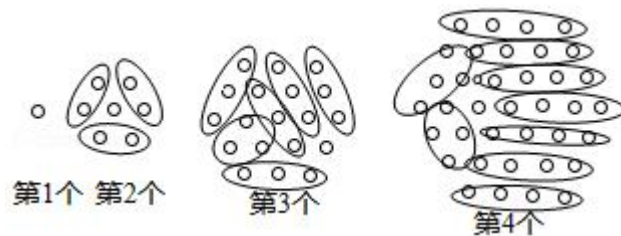
$$(2) 3n^2 - 3n + 1 = 271,$$

$$n^2 - n - 90 = 0,$$

$$(n-10)(n+9) = 0,$$

$$n_1 = 10, n_2 = -9 \text{ (舍)},$$

$\therefore$ 小圆圈的个数会等于 271, 它是第 10 个点阵.



【点评】 本题是图形类的规律题, 采用“分块计数”的方法解决问题, 仔细观察图形, 根据图形中圆圈的个数恰当地分块是关键.

八、(本题共 16 分)

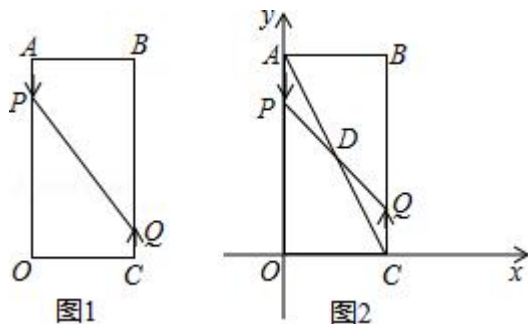
26. (16 分) 如图 1, 已知矩形 $AOCB$, $AB = 6\text{cm}$, $BC = 16\text{cm}$, 动点 P 从点 A 出发, 以 3cm/s 的速度向点 O 运动, 直到点 O 为止; 动点 Q 同时从点 C 出发, 以 2cm/s 的速度向点 B 运动, 与点 P 同时结束运动.

(1) 点 P 到达终点 O 的运动时间是 $\frac{16}{3}\text{s}$, 此时点 Q 的运动距离是 $\frac{32}{3}\text{cm}$;

(2) 当运动时间为 2s 时, P 、 Q 两点的距离为 $6\sqrt{2}\text{cm}$;

(3) 请你计算出出发多久时, 点 P 和点 Q 之间的距离是 10cm ;

(4) 如图 2, 以点 O 为坐标原点, OC 所在直线为 x 轴, OA 所在直线为 y 轴, 1cm 长为单位长度建立平面直角坐标系, 连结 AC , 与 PQ 相交于点 D , 若双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 过点 D , 问 k 的值是否会变化? 若会变化, 说明理由; 若不会变化, 请求出 k 的值.



【考点】GB：反比例函数综合题．

【专题】15：综合题．

【分析】（1）先求出 OA ，进而求出时间，即可得出结论；

（2）构造出直角三角形，再求出 PE ， QE ，利用勾股定理即可得出结论；

（3）同（2）的方法利用勾股定理建立方程求解即可得出结论；

（4）先求出直线 AC 解析式，再求出点 P ， Q 坐标，进而求出直线 PQ 解析式，联立两解析式即可得出结论．

【解答】解：（1） $\because$ 四边形 $AOCB$ 是矩形，

$$\therefore OA = BC = 16,$$

$\because$ 动点 P 从点 A 出发，以 3cm/s 的速度向点 O 运动，

$$\therefore t = \frac{16}{3}, \text{ 此时，点 } Q \text{ 的运动距离是 } \frac{16}{3} \times 2 = \frac{32}{3}\text{cm},$$

$$\text{故答案为 } \frac{16}{3}, \frac{32}{3};$$

（2）如图 1，由运动知， $AP = 3 \times 2 = 6\text{cm}$ ， $CQ = 2 \times 2 = 4\text{cm}$ ，

过点 P 作 $PE \perp BC$ 于 E ，过点 Q 作 $QF \perp OA$ 于 F ，

$\therefore$ 四边形 $APEB$ 是矩形，

$$\therefore PE = AB = 6, BE = 6,$$

$$\therefore EQ = BC - BE - CQ = 16 - 6 - 4 = 6,$$

根据勾股定理得， $PQ = 6\sqrt{2}$ ，

$$\text{故答案为 } 6\sqrt{2};$$

（3）设运动时间为 t 秒时，

由运动知， $AP = 3t$ ， $CQ = 2t$ ，

同（2）的方法得， $PE = 6$ ， $EQ = 16 - 3t - 2t = 16 - 5t$ ，

∵ 点 P 和点 Q 之间的距离是 10cm ,

$$\therefore 6^2 + (16 - 5t)^2 = 100,$$

$$\therefore t = \frac{8}{5} \text{ 或 } t = \frac{24}{5};$$

(4) k 的值是不会变化,

理由: ∵ 四边形 $AOCB$ 是矩形,

$$\therefore OC = AB = 6, OA = 16,$$

$$\therefore C(6, 0), A(0, 16),$$

$$\therefore \text{直线 } AC \text{ 的解析式为 } y = -\frac{8}{3}x + 16 \text{ ①},$$

设运动时间为 t ,

$$\therefore AP = 3t, CQ = 2t,$$

$$\therefore OP = 16 - 3t,$$

$$\therefore P(0, 16 - 3t), Q(6, 2t),$$

$$\therefore PQ \text{ 解析式为 } y = \frac{5t-16}{6}x + 16 - 3t \text{ ②},$$

$$\text{联立①②得, } -\frac{8}{3}x + 16 = \frac{5t-16}{6}x + 16 - 3t,$$

$$\therefore \frac{5t-16}{6}x + \frac{8}{3}x = 3t,$$

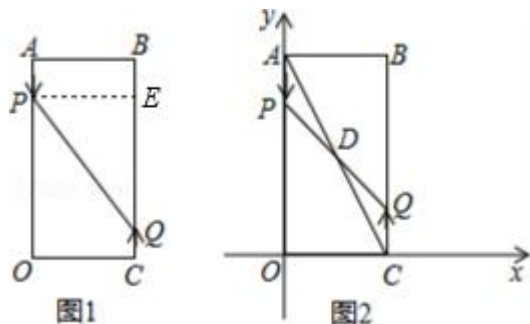
$$\therefore 5tx - 16x + 16x = 18t,$$

$$\therefore x = \frac{18}{5},$$

$$\therefore y = \frac{32}{5},$$

$$\therefore D\left(\frac{18}{5}, \frac{32}{5}\right)$$

$$\therefore k = \frac{18}{5} \times \frac{32}{5} = \frac{576}{25} \text{ 是定值.}$$



【点评】此题是反比例函数综合题，主要考查了勾股定理，待定系数法，构造出直角三角形是解本题的关键．