

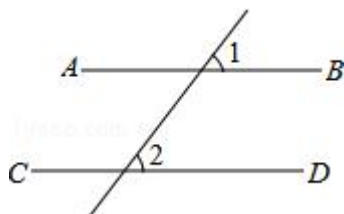
2014 年广西桂林市中考数学试卷

一、选择题

1. (3 分) 2014 的倒数是 ()

- A. $\frac{1}{2014}$ B. $-\frac{1}{2014}$ C. $|2014|$ D. -2014

2. (3 分) 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle 1 = 56^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()

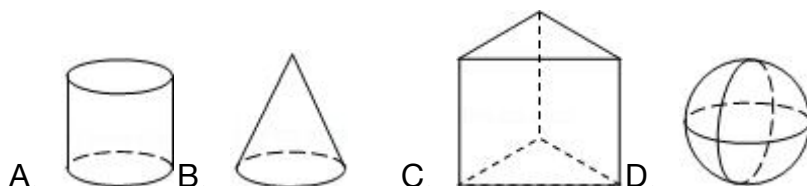


- A. 34° B. 56° C. 65° D. 124°

3. (3 分) 下列各式中, 与 $2a$ 的同类项的是 ()

- A. $3a$ B. $2ab$ C. $-3a^2$ D. a^2b

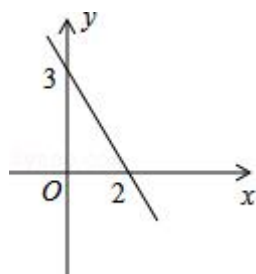
4. (3 分) 在下列的四个几何体中, 同一几何体的主视图与俯视图相同的是 ()



5. (3 分) 在平面直角坐标系中, 已知点 A (2, 3), 则点 A 关于 x 轴的对称点的坐标为 ()

- A. (3, 2) B. (2, -3) C. (-2, 3) D. (-2, -3)

6. (3 分) 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象如图, 则下列结论正确的是 ()



- A. $k=2$ B. $k=3$ C. $b=2$ D. $b=3$

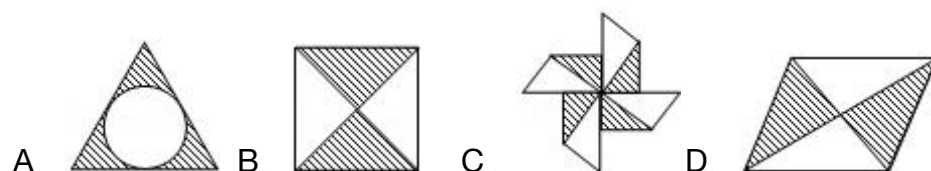
7. (3分) 下列命题中, 是真命题的是 ()

- A. 等腰三角形都相似 B. 等边三角形都相似
C. 锐角三角形都相似 D. 直角三角形都相似

8. (3分) 两圆的半径分别为 2 和 3, 圆心距为 7, 则这两个圆的位置关系为 ()

- A. 外离 B. 外切 C. 相交 D. 内切

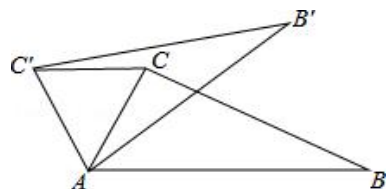
9. (3分) 下列图案中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



10. (3分) 一个不透明的袋子中装有 5 个黑球和 3 个白球, 这些球的大小、质地完全相同, 随机从袋子中摸出 4 个球, 则下列事件是必然事件的是 ()

- A. 摸出的四个球中至少有一个球是白球
B. 摸出的四个球中至少有一个球是黑球
C. 摸出的四个球中至少有两个球是黑球
D. 摸出的四个球中至少有两个球是白球

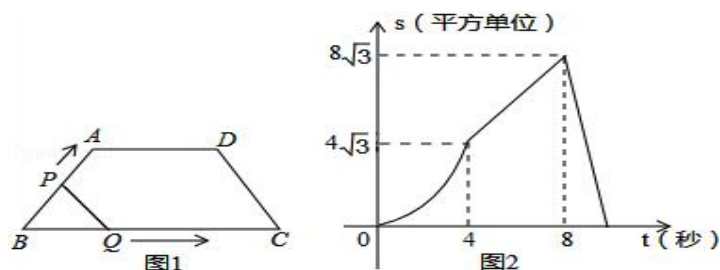
11. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB=70^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 使得 $CC' \parallel AB$, 则 $\angle BAB'$ 的度数是 ()



- A. 70° B. 35° C. 40° D. 50°

12. (3分) 如图 1, 在等腰梯形 ABCD 中, $\angle B=60^\circ$, P、Q 同时从 B 出发,

以每秒 1 个单位长度分别沿 $B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C$ 和 $B \rightarrow C \rightarrow D$ 方向运动至相遇时停止. 设运动时间为 t (秒), $\triangle BPQ$ 的面积为 S (平方单位), S 与 t 的函数图象如图 2, 则下列结论错误的是 ()



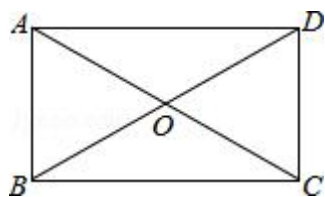
- A. 当 $t=4$ 秒时, $S=4\sqrt{3}$ B. $AD=4$ C. 当 $4 \leq t \leq 8$ 时, $S=2\sqrt{3}t$
D. 当 $t=9$ 秒时, BP 平分梯形 $ABCD$ 的面积

二、填空题

13. (3 分) 分解因式: $a^2+2a=$ _____.

14. (3 分) 震惊世界的 MH370 失联事件发生后第 30 天, 中国“海巡 01”轮在南印度洋海域搜索过程中首次侦听到疑是飞机黑匣子的脉冲信号, 探测到的信号所在海域水深 4500 米左右, 其中 4500 用科学记数法表示为_____.

15. (3 分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB < BC$, AC , BD 相交于点 O , 则图中等腰三角形的个数是_____.



16. (3 分) 已知点 $P(1, -4)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上, 则 k 的值是_____.

17. (3 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2k+1)x + k^2 - 2 = 0$ 的两根为 x_1 和 x_2 , 且 $(x_1 - 2)(x_1 - x_2) = 0$, 则 k 的值是_____.

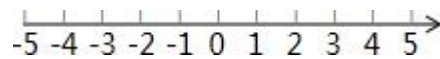
18. (3 分) 观察下列运算: $8^1=8$, $8^2=64$, $8^3=512$, $8^4=4096$, $8^5=32768$,

$8^6=262144$, ..., 则 $8^1+8^2+8^3+8^4+\dots+8^{2014}$ 的和的个位数字是_____.

三、解答题

19. (6分) 计算: $\sqrt{4}+(-1)^{2014}-2\sin 45^\circ+|- \sqrt{2}|$.

20. (6分) 解不等式: $4x-3>x+6$, 并把解集在数轴上表示出来.

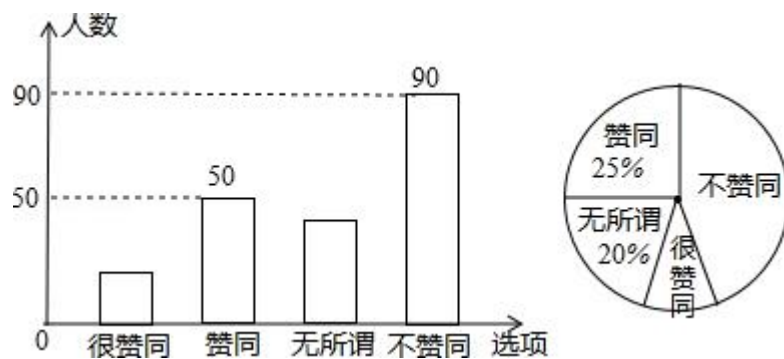


21. (8分) 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , 过点 O 作直线 EF 分别交线段 AD 、 BC 于点 E 、 F .

(1) 根据题意, 画出图形, 并标上正确的字母;

(2) 求证: $DE=BF$.

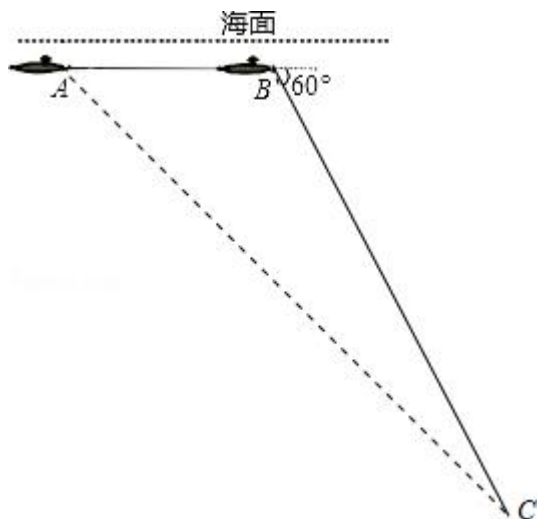
22. (8分) 初中学生带手机上学, 给学生带来了方便, 同时也带来了一些负面影响. 针对这种现象, 某校九年级数学兴趣小组的同学随机调查了若干名家长对“初中学生带手机上学”现象的看法, 统计整理并制作了如图的统计图:



- (1) 这次调查的家长总人数为____人，表示“无所谓”的家长人数为____人；
- (2) 随机抽查一个接受调查的家长，恰好抽到“很赞同”的家长的概率是____；
- (3) 求扇形统计图中表示“不赞同”的扇形的圆心角度数.

23. (8 分) 中国“蛟龙”号深潜器目前最大深潜极限为 7062.68 米. 某天该深潜器在海面下 1800 米的 A 点处作业(如图), 测得正前方海底沉船 C 的俯角为 45° , 该深潜器在同一深度向正前方直线航行 2000 米到 B 点, 此时测得海底沉船 C 的俯角为 60° .

- (1) 沉船 C 是否在“蛟龙”号深潜极限范围内? 并说明理由;
- (2) 由于海流原因, “蛟龙”号需在 B 点处马上上浮, 若平均垂直上浮速度为 2000 米/时, 求“蛟龙”号上浮回到海面的时间. (参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)



24. (8 分) 电动自行车已成为市民日常出行的首选工具. 据某市某品牌电动自行车经销商 1 至 3 月份统计, 该品牌电动自行车 1 月份销售 150 辆, 3 月份销售 216 辆.

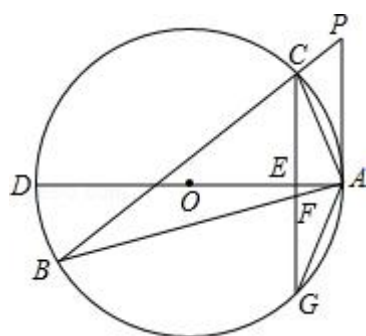
- (1) 求该品牌电动自行车销售量的月均增长率;
- (2) 若该品牌电动自行车的进价为 2300 元, 售价为 2800 元, 则该经销商 1 至 3 月共盈利多少元?

25. (10 分) 如图, $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的内接三角形, P 为 BC 延长线上一点, $\angle PAC = \angle B$, AD 为 $\odot O$ 的直径, 过 C 作 $CG \perp AD$ 交 AD 于 E , 交 AB 于 F , 交 $\odot O$ 于 G .

- (1) 判断直线 PA 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 求证: $AG^2=AF \cdot AB$;

(3) 若 $\odot O$ 的直径为 10, $AC=2\sqrt{5}$, $AB=4\sqrt{5}$, 求 $\triangle AFG$ 的面积.

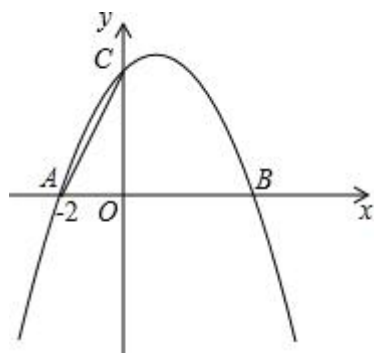


26. (12 分) 如图, 已知抛物线 $y=ax^2+bx+4$ 与 x 轴交于 $A(-2, 0)$ 、 B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 其对称轴为直线 $x=1$.

(1) 直接写出抛物线的解析式: _____;

(2) 把线段 AC 沿 x 轴向右平移, 设平移后 A 、 C 的对应点分别为 A' 、 C' , 当 C' 落在抛物线上时, 求 A' 、 C' 的坐标;

(3) 除 (2) 中的点 A' 、 C' 外, 在 x 轴和抛物线上是否还分别存在点 E 、 F , 使得以 A 、 C 、 E 、 F 为顶点的四边形为平行四边形? 若存在, 求出 E 、 F 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2014 年广西桂林市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. (3 分) (2014•桂林) 2014 的倒数是 ()

A. $\frac{1}{2014}$ B. $-\frac{1}{2014}$ C. $|2014|$ D. -2014

【考点】倒数.

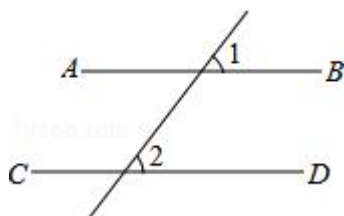
【分析】根据倒数的定义求解.

【解答】解: 2014 的倒数是 $\frac{1}{2014}$.

故选: A.

【点评】本题主要考查了倒数的定义, 解题的关键是熟记定义.

2. (3 分) (2014•桂林) 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle 1 = 56^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 ()



A. 34° B. 56° C. 65° D. 124°

【考点】平行线的性质.

【分析】根据两直线平行, 同位角相等解答即可.

【解答】解: $\because AB \parallel CD$, $\angle 1 = 56^\circ$,

$\therefore \angle 2 = \angle 1 = 56^\circ$.

故选: B.

【点评】本题考查了平行线的性质, 熟记性质是解题的关键.

3. (3分) (2014•桂林) 下列各式中, 与 $2a$ 的同类项的是 ()

A. $3a$ B. $2ab$ C. $-3a^2$ D. a^2b

【考点】同类项.

【分析】本题是同类项的定义的考查, 同类项是所含的字母相同, 并且相同字母的指数也相同的项. 中的字母是 a , a 的指数为 1,

【解答】解: $2a$ 中的字母是 a , a 的指数为 1,

A、 $3a$ 中的字母是 a , a 的指数为 1, 故 A 选项正确;

B、 $2ab$ 中字母为 a 、 b , 故 B 选项错误;

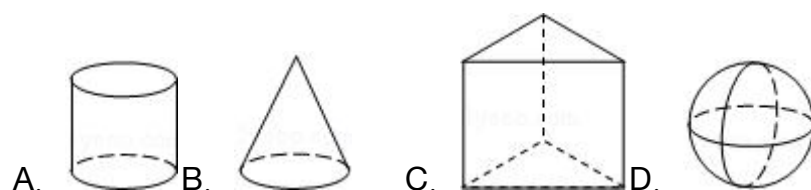
C、中字母 a 的指数为 2, 故 C 选项错误;

D、字母与字母指数都不同, 故 D 选项错误,

故选: A.

【点评】考查了同类项的定义. 同类项一定要记住两个相同: 同类项是所含的字母相同, 并且相同字母的指数也相同.

4. (3分) (2014•桂林) 在下列的四个几何体中, 同一几何体的主视图与俯视图相同的是 ()



【考点】简单几何体的三视图.

【分析】主视图、俯视图是分别从物体正面和上面看, 所得到的图形.

【解答】解: A、圆柱主视图、俯视图分别是长方形、圆, 主视图与俯视图不相同, 故 A 选项错误;

B、圆锥主视图、俯视图分别是三角形、有圆心的圆, 主视图与俯视图不相同, 故 B 选项错误;

C、三棱柱主视图、俯视图分别是长方形，三角形，主视图与俯视图不相同，故

C 选项错误；

D、球主视图、俯视图都是圆，主视图与俯视图相同，故 D 选项正确.

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. 注意所有看到的棱都应表现在三视图中

5. (3 分) (2014•桂林) 在平面直角坐标系中，已知点 A (2, 3)，则点 A 关于 x 轴的对称点的坐标为 ()

A. (3, 2) B. (2, -3) C. (-2, 3) D. (-2, -3)

【考点】 关于 x 轴、y 轴对称的点的坐标.

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

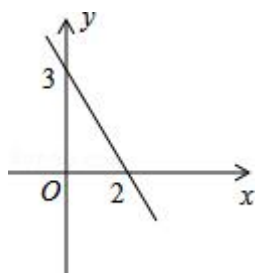
【解答】 解：∵ 点 A (2, 3)，

∴ 点 A 关于 x 轴的对称点的坐标为：(2, -3).

故选：B.

【点评】 此题主要考查了关于 x 轴对称点的性质，正确记忆关于坐标轴对称点的性质是解题关键.

6. (3 分) (2014•桂林) 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象如图，则下列结论正确的是 ()



A. $k=2$ B. $k=3$ C. $b=2$ D. $b=3$

【考点】一次函数图象上点的坐标特征.

【分析】直接把点 $(2, 0)$, $(0, 3)$ 代入一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$), 求出 k , b 的值即可.

【解答】解: $\because$ 由函数图象可知函数图象过点 $(2, 0)$, $(0, 3)$,

$$\therefore \begin{cases} 2k+b=0 \\ b=3 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k=-\frac{3}{2} \\ b=3 \end{cases}.$$

故选: D.

【点评】本题考查的是一次函数图象上点的坐标特点, 熟知一次函数图象上各点的坐标一定适合此函数的解析式是解答此题的关键.

7. (3 分) (2014•桂林) 下列命题中, 是真命题的是 ()

- A. 等腰三角形都相似 B. 等边三角形都相似
C. 锐角三角形都相似 D. 直角三角形都相似

【考点】命题与定理; 相似三角形的判定.

【分析】利用相似三角形的判定定理对每个选项逐一判断后即可确定正确的选项.

【解答】解: A、等腰三角形不一定相似, 是假命题, 故 A 选项错误;

B、等边三角形都相似, 是真命题, 故 B 选项正确;

C、锐角三角形不一定都相似, 是假命题, 故 C 选项错误;

D、直角三角形不一定都相似, 是假命题, 故 D 选项错误.

故选：B.

【点评】 本题考查了命题与定理及相似三角形的判定的知识，解题的关键是了解相似三角形的判定定理，难度不大.

8. (3 分) (2014•桂林) 两圆的半径分别为 2 和 3，圆心距为 7，则这两个圆的位置关系为 ()

A. 外离 B. 外切 C. 相交 D. 内切

【考点】 圆与圆的位置关系.

【分析】 本题直接告诉了两圆的半径及圆心距，根据数量关系与两圆位置关系的对应情况便可直接得出答案.

【解答】 解：∵两圆的半径分别为 2 和 3，圆心距为 7，

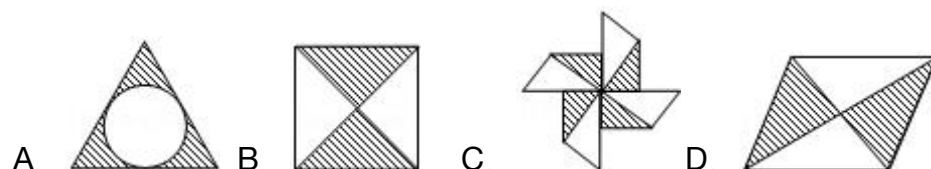
又∵ $7 > 3+2$,

∴两圆的位置关系是：外离.

故选：A.

【点评】 此题考查了圆与圆的位置关系. 注意掌握两圆位置关系与圆心距 d ，两圆半径 R ， r 的数量关系间的联系是解此题的关键.

9. (3 分) (2013•凉山州) 下列图案中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



【考点】 中心对称图形；轴对称图形.

【分析】 根据中心对称图形的定义：旋转 180° 后能够与原图形完全重合即是中心对称图形；轴对称图形的定义：如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴，即可判断出

答案.

【解答】解：A、此图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项错误；

B、此图形是中心对称图形，也是轴对称图形，故此选项正确；

C、此图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故此选项错误；

D、此图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故此选项错误.

故选 B.

【点评】本题考查了中心对称图形与轴对称图形，掌握中心对称图形与轴对称图形的概念即可，属于基础题.

10. (3 分) (2014•桂林) 一个不透明的袋子中装有 5 个黑球和 3 个白球，这些球的大小、质地完全相同，随机从袋子中摸出 4 个球，则下列事件是必然事件的是 ()

A. 摸出的四个球中至少有一个球是白球

B. 摸出的四个球中至少有一个球是黑球

C. 摸出的四个球中至少有两个球是黑球

D. 摸出的四个球中至少有两个球是白球

【考点】随机事件.

【分析】必然事件就是一定发生的事件，依据定义即可作出判断.

【解答】解：A、是随机事件，故 A 选项错误；

B、是必然事件，故 B 选项正确；

C、是随机事件，故 C 选项错误；

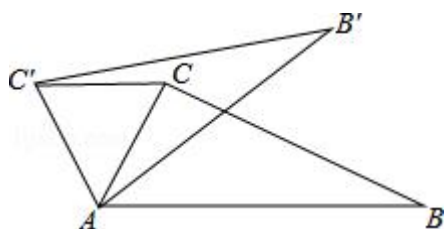
D、是随机事件，故 D 选项错误.

故选：B.

【点评】本题考查了必然事件、不可能事件、随机事件的概念. 必然事件指在一

定条件下一定发生的事件. 不可能事件是指在一定条件下, 一定不发生的事件. 不确定事件即随机事件是指在一定条件下, 可能发生也可能不发生的事件.

11. (3 分) (2014•桂林) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle CAB=70^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 使得 $CC' \parallel AB$, 则 $\angle BAB'$ 的度数是 ()



A. 70° B. 35° C. 40° D. 50°

【考点】 旋转的性质.

【分析】 根据旋转的性质得 $AC'=AC$, $\angle B'AB=\angle C'AC$, 再根据等腰三角形的性质得 $\angle AC'C=\angle ACC'$, 然后根据平行线的性质由 $CC' \parallel AB$ 得 $\angle ACC'=\angle CAB=70^\circ$, 则 $\angle AC'C=\angle ACC'=70^\circ$, 再根据三角形内角和计算出 $\angle CAC'=40^\circ$, 所以 $\angle B'AB=40^\circ$.

【解答】 解: $\because \triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置,

$$\therefore AC'=AC, \angle B'AB=\angle C'AC,$$

$$\therefore \angle AC'C=\angle ACC',$$

$$\because CC' \parallel AB,$$

$$\therefore \angle ACC'=\angle CAB=70^\circ,$$

$$\therefore \angle AC'C=\angle ACC'=70^\circ,$$

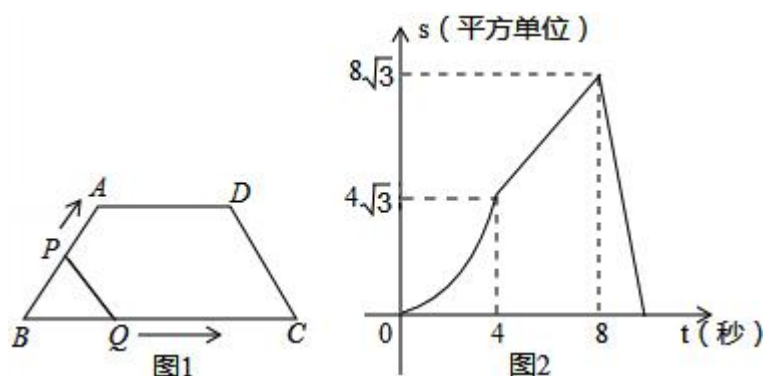
$$\therefore \angle CAC'=180^\circ - 2 \times 70^\circ = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle B'AB=40^\circ,$$

故选: C.

【点评】 本题考查了旋转的性质：旋转前后两图形全等；对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心的连线段的夹角等于旋转角. 也考查了平行线的性质.

12. (3 分) (2014•桂林) 如图 1, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $\angle B=60^\circ$, P 、 Q 同时从 B 出发, 以每秒 1 个单位长度分别沿 $B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C$ 和 $B \rightarrow C \rightarrow D$ 方向运动至相遇时停止. 设运动时间为 t (秒), $\triangle BPQ$ 的面积为 S (平方单位), S 与 t 的函数图象如图 2, 则下列结论错误的是 ()



- A. 当 $t=4$ 秒时, $S=4\sqrt{3}$
- B. $AD=4$
- C. 当 $4 \leq t \leq 8$ 时, $S=2\sqrt{3}t$
- D. 当 $t=9$ 秒时, BP 平分梯形 $ABCD$ 的面积

【考点】 动点问题的函数图象.

【分析】 根据等腰梯形的性质及动点函数图象的性质, 综合判断可得答案.

【解答】 解: 由答图 2 所示, 动点运动过程分为三个阶段:

(1) OE 段, 函数图象为抛物线, 运动图形如答图 1-1 所示.

此时点 P 在线段 AB 上、点 Q 在线段 BC 上运动.

$\triangle BPQ$ 为等边三角形, 其边长 $BP=BQ=t$, 高 $h=\frac{\sqrt{3}}{2}t$,

$$\therefore S = \frac{1}{2} BQ \cdot h = \frac{1}{2} t \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} t = \frac{\sqrt{3}}{4} t^2.$$

由函数图象可知, 当 $t=4$ 秒时, $S=4\sqrt{3}$, 故选项 A 正确.

(2) EF 段，函数图象为直线，运动图形如答图 1-2 所示.

此时点 P 在线段 AD 上、点 Q 在线段 BC 上运动.

由函数图象可知，此阶段运动时间为 4s,

$\therefore AD=1 \times 4=4$ ，故选项 B 正确.

设直线 EF 的解析式为: $S=kt+b$ ，将 E (4, $4\sqrt{3}$)、F (8, $8\sqrt{3}$) 代入得:

$$\begin{cases} 4k+b=4\sqrt{3} \\ 8k+b=8\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=\sqrt{3} \\ b=0 \end{cases},$$

$\therefore S=\sqrt{3}t$ ，故选项 C 错误.

(3) FG 段，函数图象为直线，运动图形如答图 1-3 所示.

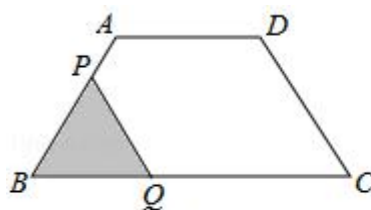
此时点 P、Q 均在线段 CD 上运动.

设梯形高为 h，则 $S_{\text{梯形}ABCD}=\frac{1}{2}(AD+BC) \cdot h=\frac{1}{2}(4+8) \cdot h=6h$;

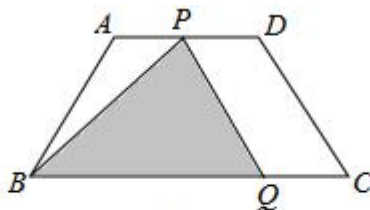
当 $t=9s$ 时， $DP=1$ ，则 $CP=3$,

$$\therefore S_{\triangle BCP}=\frac{3}{4}S_{\triangle BCD}=\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 8 \times h=3h,$$

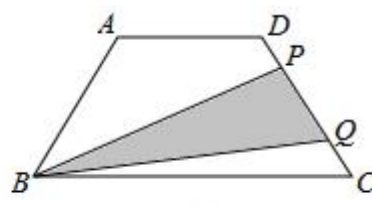
$\therefore S_{\triangle BCP}=\frac{1}{2}S_{\text{梯形}ABCD}$ ，即 BP 平分梯形 ABCD 的面积，故选项 D 正确.



答图1-1



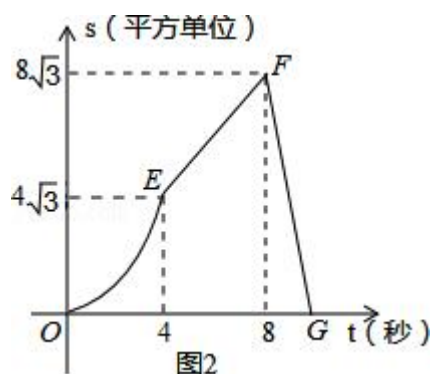
答图1-2



答图1-3

综上所述，错误的结论是 C.

故选: C.



【点评】 本题考查了动点问题的函数图象分析，有一定的难度，解题关键是结合函数图象与几何图形的性质求解.

二、填空题

13. (3 分) (2014•桂林) 分解因式: $a^2+2a=$ $a(a+2)$.

【考点】 因式分解 – 提公因式法.

【分析】 直接提取公因式 a , 进而得出答案.

【解答】 解: $a^2+2a=a(a+2)$.

故答案为: $a(a+2)$.

【点评】 此题主要考查了提取公因式法分解因式, 正确得出公因式是解题关键.

14. (3 分) (2014•桂林) 震惊世界的 MH370 失联事件发生后第 30 天, 中国“海巡 01”轮在南印度洋海域搜索过程中首次侦听到疑是飞机黑匣子的脉冲信号, 探测到的信号所在海域水深 4500 米左右, 其中 4500 用科学记数法表示为 4.5×10^3 .

【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

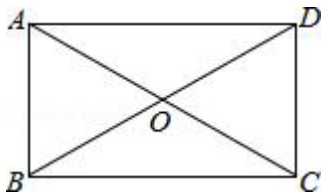
是负数.

【解答】解：将 4500 用科学记数法表示为 4.5×10^3 .

故答案为： 4.5×10^3 .

【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.

15. (3 分) (2014•桂林) 如图，在矩形 ABCD 中， $AB < BC$ ，AC，BD 相交于点 O，则图中等腰三角形的个数是 4.



【考点】矩形的性质；等腰三角形的判定.

【分析】根据矩形的性质得出 $AC=BD$ ， $OA=OC=\frac{1}{2}AC$ ， $BO=DO=\frac{1}{2}BD$ ，推出 $OA=OC=OB=OD$ ，根据等腰三角形的判定得出即可.

【解答】解：∵ 四边形 ABCD 是矩形，

$$\therefore AC=BD, OA=OC=\frac{1}{2}AC, BO=DO=\frac{1}{2}BD,$$

$$\therefore OA=OC=OB=OD,$$

∴ 等腰三角形有 $\triangle OAB$ ， $\triangle OAD$ ， $\triangle OBC$ ， $\triangle OCD$ ，共 4 个.

故答案为：4.

【点评】本题考查了等腰三角形的判定，矩形的性质的应用，注意：矩形的对角线互相平分且相等，有两边相等的三角形是等腰三角形.

16. (3 分) (2014•桂林) 已知点 P (1, -4) 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上，则

k 的值是 -4.

【考点】反比例函数图象上点的坐标特征.

【分析】将点 P (1, -4) 代入 $y=\frac{k}{x}$, 即可求出 k 的值.

【解答】解: $\because$ 点 P (1, -4) 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上,

$$\therefore -4=\frac{k}{1},$$

解得 $k=-4$.

故答案为 -4.

【点评】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征, 点在函数图象上, 则点的坐标满足函数的解析式.

17. (3 分) (2014•桂林) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+(2k+1)x+k^2-2=0$ 的两根为 x_1 和 x_2 , 且 $(x_1-2)(x_1-x_2)=0$, 则 k 的值是 -2 或 $-\frac{9}{4}$.

【考点】根与系数的关系; 根的判别式.

【分析】先由 $(x_1-2)(x_1-x_2)=0$, 得出 $x_1-2=0$ 或 $x_1-x_2=0$, 再分两种情况进行讨论: ①如果 $x_1-2=0$, 将 $x=2$ 代入 $x^2+(2k+1)x+k^2-2=0$, 得 $4+2(2k+1)+k^2-2=0$, 解方程求出 $k=-2$; ②如果 $x_1-x_2=0$, 那么将 $x_1+x_2=-(2k+1)$, $x_1x_2=k^2-2$ 代入可求出 k 的值, 再根据判别式进行检验.

【解答】解: $\because (x_1-2)(x_1-x_2)=0$,

$$\therefore x_1-2=0 \text{ 或 } x_1-x_2=0.$$

①如果 $x_1-2=0$, 那么 $x_1=2$,

将 $x=2$ 代入 $x^2+(2k+1)x+k^2-2=0$,

得 $4+2(2k+1)+k^2-2=0$,

整理, 得 $k^2+4k+4=0$,

解得 $k=-2$;

②如果 $x_1 - x_2 = 0$,

那么 $(x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = [(2k+1)]^2 - 4(k^2 - 2) = 4k + 9 = 0$,

解得 $k = -\frac{9}{4}$.

又 $\because \Delta = (2k+1)^2 - 4(k^2 - 2) \geq 0$.

解得: $k \geq -\frac{9}{4}$.

所以 k 的值为 -2 或 $-\frac{9}{4}$.

故答案为: -2 或 $-\frac{9}{4}$.

【点评】 本题考查了一元二次方程的根与系数的关系, 根的判别式, 注意在利用根与系数的关系时, 需用判别式进行检验.

18. (3 分) (2014•桂林) 观察下列运算: $8^1=8$, $8^2=64$, $8^3=512$, $8^4=4096$, $8^5=32768$, $8^6=262144$, ..., 则 $8^1+8^2+8^3+8^4+\dots+8^{2014}$ 的个位数字是 2.

【考点】 尾数特征; 规律型: 数字的变化类.

【分析】 易得底数为 8 的幂的个位数字依次为 8, 4, 2, 6, 以 4 个为周期, 个位数字相加为 0, 呈周期性循环. 那么让 2014 除以 4 看余数是几, 得到相和的个位数字即可.

【解答】 解: $2014 \div 4 = 503 \dots 2$,

循环了 503 次, 还有两个个位数字为 8, 4,

所以 $8^1+8^2+8^3+8^4+\dots+8^{2014}$ 的个位数字是 $503 \times 0 + 8 + 4 = 12$,

故答案为: 2.

【点评】 本题主要考查了数字的变化类 - 尾数的特征, 得到底数为 8 的幂的个位数字的循环规律是解决本题的突破点.

三、解答题

19. (6分) (2014•桂林) 计算: $\sqrt{4} + (-1)^{2014} - 2\sin 45^\circ + |- \sqrt{2}|$.

【考点】实数的运算; 特殊角的三角函数值.

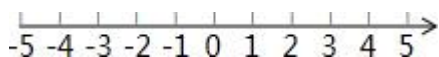
【专题】计算题.

【分析】原式第一项利用平方根定义化简, 第二项利用乘方的意义计算, 第三项利用特殊角的三角函数值计算, 最后一项利用绝对值的代数意义化简, 计算即可得到结果.

【解答】解: 原式 $= 2 + 1 - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{2} = 3$.

【点评】此题考查了实数的运算, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

20. (6分) (2014•桂林) 解不等式: $4x - 3 > x + 6$, 并把解集在数轴上表示出来.



【考点】解一元一次不等式; 在数轴上表示不等式的解集.

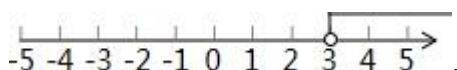
【分析】根据不等式的性质解答.

【解答】解: 移项, 得 $4x - x > 6 + 3$,

合并同类项, 得 $3x > 9$,

系数化为1, 得 $x > 3$.

在数轴上表示为



【点评】本题考查了解一元一次不等式和数轴上表示不等式的解集, 先求出不等式的解集是解题的关键.

21. (8分) (2014•桂林) 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 交于点 O , 过点 O 作直线 EF 分别交线段 AD 、 BC 于点 E 、 F .

(1) 根据题意, 画出图形, 并标上正确的字母;

(2) 求证: $DE = BF$.

【考点】平行四边形的性质；全等三角形的判定与性质；作图—复杂作图.

【专题】作图题；证明题.

【分析】(1) 根据题意直接画图即可；

(2) 由四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 可得 $AD \parallel BC$, $OB=OD$, 继而可利用 ASA , 判定 $\triangle DOE \cong \triangle BOF$, 继而证得 $DE=BF$.

【解答】(1) 解: 如图所示:

(2) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

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

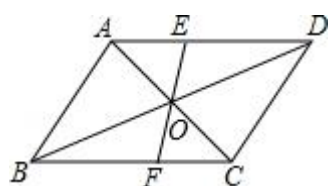
$\therefore \angle EDO = \angle OBF$,

在 $\triangle DOE$ 和 $\triangle BOF$ 中,

$$\begin{cases} \angle EOD = \angle BOF \\ OD = OB \\ \angle EDO = \angle FBO \end{cases},$$

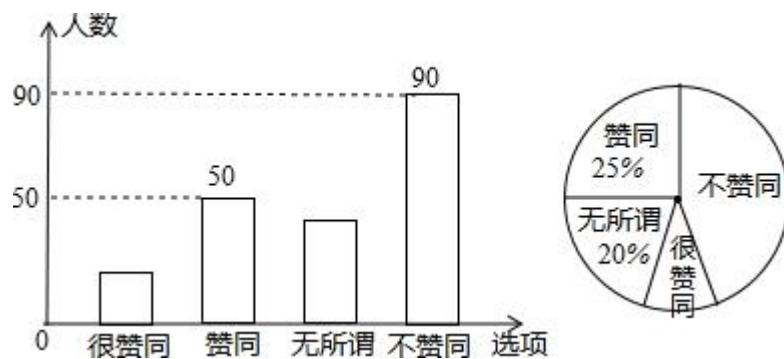
$\therefore \triangle DOE \cong \triangle BOF$ (ASA),

$\therefore DE=BF$.



【点评】此题考查了平行四边形的性质以及全等三角形的判定与性质. 此题难度不大, 注意掌握数形结合思想的应用.

22. (8分) (2014•桂林) 初中学生带手机上学, 给学生带来了方便, 同时也带来了一些负面影响. 针对这种现象, 某校九年级数学兴趣小组的同学随机调查了若干名家长对“初中学生带手机上学”现象的看法, 统计整理并制作了如图的统计图:



- (1) 这次调查的家长总人数为 200 人，表示“无所谓”的家长人数为 40 人；
- (2) 随机抽查一个接受调查的家长，恰好抽到“很赞同”的家长的概率是 $\frac{1}{10}$ ；
- (3) 求扇形统计图中表示“不赞同”的扇形的圆心角度数.

【考点】 条形统计图；扇形统计图.

【分析】 (1) 用“赞同”的家长数除以对应的百分比就是调查的家长总人数，用调查的家长总人数乘“无所谓”的家长百分比就是“无所谓”的家长人数.

(2) 用总人数减去“赞同”“不赞同”“无所谓”的家长人数就是“很赞同”的家长人数，“很赞同”的家长人数除以总数就是概率.

(3) “不赞同”的扇形的圆心角度数=“不赞同”的扇形的百分比乘 360° .

【解答】 解：(1) 这次调查的家长总人数为： $50 \div 25\% = 200$ (人)

表示“无所谓”的家长人数为： $200 \times 20\% = 40$ (人)

故答案为： 200， 40.

(2) “很赞同”的家长人数为： $200 - 90 - 50 - 40 = 20$ (人)

抽到“很赞同”的家长的概率是 $20 \div 200 = \frac{1}{10}$,

故答案为： $\frac{1}{10}$.

(3) “不赞同”的扇形的圆心角度数为： $\frac{90}{200} \times 360^\circ = 162^\circ$.

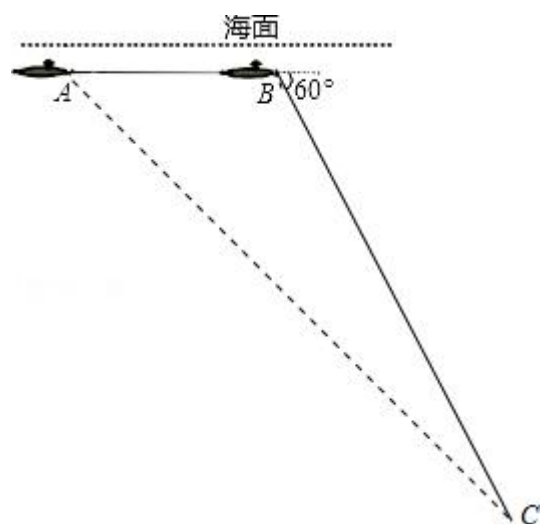
【点评】 本题主要考查了条形统计图和扇形统计图，解题的关键是把条形统计图

和扇形统计图的数据相结合求解.

23. (8 分) (2014•桂林) 中国“蛟龙”号深潜器目前最大深潜极限为 7062.68 米. 某天该深潜器在海面下 1800 米的 A 点处作业 (如图), 测得正前方海底沉船 C 的俯角为 45° , 该深潜器在同一深度向正前方直线航行 2000 米到 B 点, 此时测得海底沉船 C 的俯角为 60° .

(1) 沉船 C 是否在“蛟龙”号深潜极限范围内? 并说明理由;

(2) 由于海流原因, “蛟龙”号需在 B 点处马上上浮, 若平均垂直上浮速度为 2000 米/时, 求“蛟龙”号上浮回到海面的时间. (参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)



【考点】解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题.

【分析】 (1) 过点 C 作 CD 垂直 AB 延长线于点 D, 设 CD 为 x 米, 在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 和 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, 分别表示出 AD 和 BD 的长度, 然后根据 $AB=2000$ 米, 求出 x 的值, 求出点 C 距离海面的距离, 判断是否在极限范围内;

(2) 根据时间=路程÷速度, 求出时间即可.

【解答】 解: (1) 过点 C 作 CD 垂直 AB 延长线于点 D,
设 $CD=x$ 米,

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中,

$$\therefore \angle DAC = 45^\circ,$$

$$\therefore AD = x,$$

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中,

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

$$\therefore BD = \frac{\sqrt{3}}{3}x,$$

$$\therefore AB = AD - BD = x - \frac{\sqrt{3}}{3}x = 2000,$$

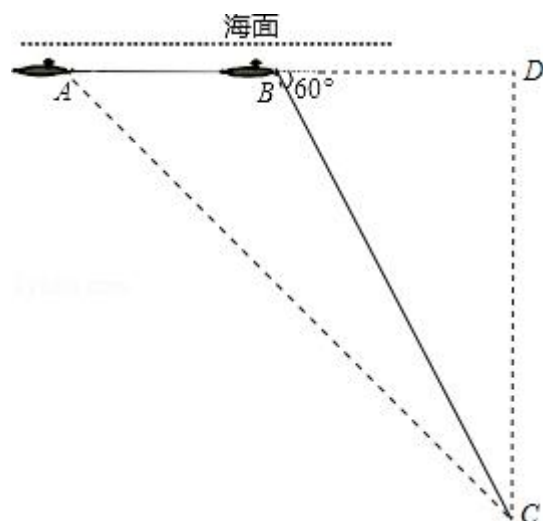
解得: $x \approx 4732$,

$\therefore$ 船 C 距离海平面为 $4732 + 1800 = 6532$ 米 < 7062.68 米,

$\therefore$ 沉船 C 在“蛟龙”号深潜极限范围内;

$$(2) t = 1800 \div 2000 = 0.9 \text{ (小时)}.$$

答: “蛟龙”号从 B 处上浮回到海面的时间为 0.9 小时.



【点评】 本题考查了解直角三角形的应用, 解答本题的关键是利用俯角构造直角三角形, 利用三角函数的知识求解, 难度一般.

24. (8 分) (2014•桂林) 电动自行车已成为市民日常出行的首选工具. 据某市

某品牌电动自行车经销商 1 至 3 月份统计，该品牌电动自行车 1 月份销售 150 辆，3 月份销售 216 辆.

(1) 求该品牌电动自行车销售量的月均增长率;

(2) 若该品牌电动自行车的进价为 2300 元，售价为 2800 元，则该经销商 1 至 3 月共盈利多少元?

【考点】一元二次方程的应用.

【专题】增长率问题.

【分析】(1) 设该品牌电动自行车销售量的月均增长率为 x . 等量关系为: 1 月份的销售量 $\times (1+\text{增长率})^2=3$ 月份的销售量, 把相关数值代入求解即可.

(2) 根据 (1) 求出增长率后, 再计算出二月份的销量, 即可得到答案.

【解答】解: (1) 设该品牌电动自行车销售量的月均增长率为 x ,
根据题意列方程: $150(1+x)^2=216$,

解得 $x_1=-220\%$ (不合题意, 舍去), $x_2=20\%$.

答: 该品牌电动自行车销售量的月均增长率 20%.

(2) 二月份的销量是: $150 \times (1+20\%) = 180$ (辆).

所以该经销商 1 至 3 月共盈利: $(2800 - 2300) \times (150+180+216) = 500 \times 546 = 273000$ (元).

【点评】本题考主要查了一元二次方程的应用. 判断所求的解是否符合题意, 舍去不合题意的解. 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.

25. (10 分) (2014•桂林) 如图, $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的内接三角形, P 为 BC 延长线上一点, $\angle PAC = \angle B$, AD 为 $\odot O$ 的直径, 过 C 作 $CG \perp AD$ 交 AD 于 E , 交

$$\therefore \angle PAC = \angle D,$$

$$\therefore \angle PAC + \angle CAD = 90^\circ,$$

即 $DA \perp PA$,

$\therefore$ 点 A 在圆上,

$\therefore PA$ 与 $\odot O$ 相切.

(2) 证明: 如图 2, 连接 BG,

$\therefore AD$ 为 $\odot O$ 的直径, $CG \perp AD$,

$$\therefore \widehat{AC} = \widehat{AG},$$

$$\therefore \angle AGF = \angle ABG,$$

$$\therefore \angle GAF = \angle BAG,$$

$$\therefore \triangle AGF \sim \triangle ABG,$$

$$\therefore AG : AB = AF : AG,$$

$$\therefore AG^2 = AF \cdot AB;$$

(3) 解: 如图 3, 连接 BD,

$\therefore AD$ 是直径,

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

$$\therefore AG^2 = AF \cdot AB, \quad AG = AC = 2\sqrt{5}, \quad AB = 4\sqrt{5},$$

$$\therefore AF = \frac{AG^2}{AB} = \sqrt{5},$$

$$\therefore CG \perp AD,$$

$$\therefore \angle AEF = \angle ABD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EAF = \angle BAD,$$

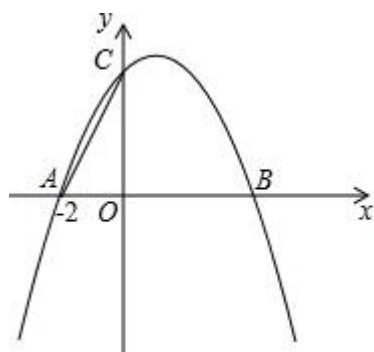
判定与性质. 此题难度较大, 注意掌握辅助线的作法, 注意掌握数形结合思想的应用.

26. (12 分) (2014•桂林) 如图, 已知抛物线 $y=ax^2+bx+4$ 与 x 轴交于 $A(-2, 0)$ 、 B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 其对称轴为直线 $x=1$.

(1) 直接写出抛物线的解析式: $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$;

(2) 把线段 AC 沿 x 轴向右平移, 设平移后 A 、 C 的对应点分别为 A' 、 C' , 当 C' 落在抛物线上时, 求 A' 、 C' 的坐标;

(3) 除 (2) 中的点 A' 、 C' 外, 在 x 轴和抛物线上是否还分别存在点 E 、 F , 使得以 A 、 C 、 E 、 F 为顶点的四边形为平行四边形? 若存在, 求出 E 、 F 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



【考点】二次函数综合题.

【专题】代数几何综合题; 压轴题.

【分析】(1) 先求得 B 点的坐标, 然后根据待定系数法求抛物线的解析式;

(2) 根据平移性质及抛物线的对称性, 求出 A' 、 C' 的坐标;

(3) 以 A 、 C 、 E 、 F 为顶点的四边形为平行四边形, 可能存在 3 种满足条件的情形, 需要分类讨论, 避免漏解.

【解答】解: (1) $\because A(-2, 0)$, 对称轴为直线 $x=1$.

$\therefore B(4, 0)$,

把 A (-2, 0), B (4, 0) 代入抛物线的表达式为:

$$\begin{cases} 4a-2b+4=0 \\ 16a+4b+4=0 \end{cases}$$

解得: $\begin{cases} a=-\frac{1}{2}, \\ b=1 \end{cases}$

∴ 抛物线的解析式为: $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$;

(2) 由抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$ 可知 C (0, 4),

∴ 抛物线的对称轴为直线 $x=1$, 根据对称性,

∴ C' (2, 4),

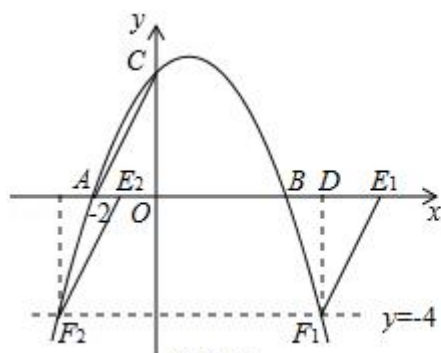
∴ A' (0, 0).

(3) 存在.

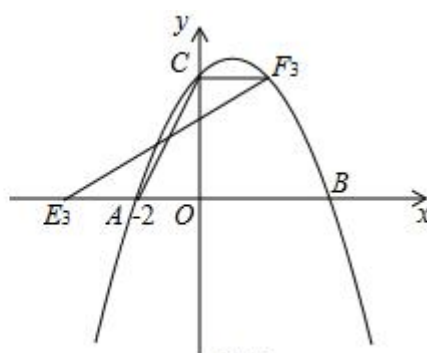
设 F (x, $-\frac{1}{2}x^2 + x + 4$).

以 A、C、E、F 为顶点的四边形为平行四边形,

①若 AC 为平行四边形的边, 如答图 1-1 所示, 则 $EF \parallel AC$ 且 $EF=AC$.



答图1-1



答图1-2

过点 F_1 作 $F_1D \perp x$ 轴于点 D, 则易证 $Rt\triangle AOC \cong Rt\triangle E_1DF_1$,

∴ $DE_1=2$, $DF_1=4$.

∴ $-\frac{1}{2}x^2 + x + 4 = -4$,

解得: $x_1=1+\sqrt{17}$, $x_2=1-\sqrt{17}$.

$$\therefore F_1 (1+\sqrt{17}, -4), F_2 (1-\sqrt{17}, -4);$$

$$\therefore E_1 (3+\sqrt{17}, 0), E_2 (3-\sqrt{17}, 0).$$

②若 AC 为平行四边形的对角线，如答图 1-2 所示.

$\therefore$ 点 E_3 在 x 轴上, $\therefore CF_3 \parallel x$ 轴,

$\therefore$ 点 C 为点 A 关于 $x=1$ 的对称点,

$$\therefore F_3 (2, 4), CF_3=2.$$

$$\therefore AE_3=2,$$

$$\therefore E_3 (-4, 0),$$

综上所述, 存在点 E、F, 使得以 A、C、E、F 为顶点的四边形为平行四边形;

点 E、F 的坐标为: $E_1 (3+\sqrt{17}, 0), F_1 (1+\sqrt{17}, -4); E_2 (3-\sqrt{17}, 0), F_2 (1-\sqrt{17}, -4); E_3 (-4, 0), F_3 (2, 4).$

【点评】 本题是二次函数综合题, 考查了待定系数法求解析式, 根据抛物线的性质求得对称点的问题, 平行四边形的性质等. 解题关键是根据题意画出图形, 根据图形解答问题.

参与本试卷答题和审题的老师有：wkd；星期八；wdyzlhx；gbl210；ZJX；sjzx；
Mr.Xie；gsls；未来；sd2011；caicl；zjx111；HJJ；sks；CJX；wd1899；qingli；
zcx；守拙（排名不分先后）

菁优网

2017 年 3 月 2 日

考点卡片

1. 倒数

(1) 倒数：乘积是 1 的两数互为倒数.

一般地， $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ ($a \neq 0$)，就说 a ($a \neq 0$) 的倒数是 $\frac{1}{a}$.

(2) 方法指引：

①倒数是除法运算与乘法运算转化的“桥梁”和“渡船”. 正像减法转化为加法及相反数一样，非常重要. 倒数是伴随着除法运算而产生的.

②正数的倒数是正数，负数的倒数是负数，而 0 没有倒数，这与相反数不同.

【规律方法】求相反数、倒数的方法

求一个数的相反数	求一个数的相反数时，只需在这个数前面加上“-”即可
求一个数的倒数	求一个整数的倒数，就是写成这个整数分之一
	求一个分数的倒数，就是调换分子和分母的位置

注意：0 没有倒数.

2. 科学记数法—表示较大的数

(1) 科学记数法：把一个大于 10 的数记成 $a \times 10^n$ 的形式，其中 a 是整数数位只有一位的数， n 是正整数，这种记数法叫做科学记数法. 【科学记数法形式： $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 为正整数.】

(2) 规律方法总结：

①科学记数法中 a 的要求和 10 的指数 n 的表示规律为关键，由于 10 的指数比原来的整数位数少 1；按此规律，先数一下原数的整数位数，即可求出 10 的指

数 n .

②记数法要求是大于 10 的数可用科学记数法表示，实质上绝对值大于 10 的负数同样可用此法表示，只是前面多一个负号.

3. 尾数特征

尾数特征.

4. 实数的运算

(1) 实数的运算和在有理数范围内一样，值得一提的是，实数既可以进行加、减、乘、除、乘方运算，又可以进行开方运算，其中正实数可以开平方.

(2) 在进行实数运算时，和有理数运算一样，要从高级到低级，即先算乘方、开方，再算乘除，最后算加减，有括号的要先算括号里面的，同级运算要按照从左到右的顺序进行.

另外，有理数的运算律在实数范围内仍然适用.

【规律方法】实数运算的“三个关键”

1. 运算法则：乘方和开方运算、幂的运算、指数（特别是负整数指数，0 指数）运算、根式运算、特殊三角函数值的计算以及绝对值的化简等.
2. 运算顺序：先乘方，再乘除，后加减，有括号的先算括号里面的，在同一级运算中要从左到右依次运算，无论何种运算，都要注意先定符号后运算.
3. 运算律的使用：使用运算律可以简化运算，提高运算速度和准确度.

5. 同类项

(1) 定义：所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，这样的项叫做同类项. 同类项中所含字母可以看成是数字、单项式、多项式等.

(2) 注意事项:

- ①一是所含字母相同，二是相同字母的指数也相同，两者缺一不可；
- ②同类项与系数的大小无关；
- ③同类项与它们所含的字母顺序无关；
- ④所有常数项都是同类项.

6. 规律型：数字的变化类

探究题是近几年中考命题的亮点，尤其是与数列有关的命题更是层出不穷，形式多样，它要求在已有知识的基础上去探究，观察思考发现规律.

(1) 探寻数列规律：认真观察、仔细思考，善用联想是解决这类问题的方法.

(2) 利用方程解决问题. 当问题中有多个未知数时，可先设出其中一个为 x ，再利用它们之间的关系，设出其他未知数，然后列方程.

7. 因式分解-提公因式法

1、提公因式法：如果一个多项式的各项有公因式，可以把这个公因式提出来，从而将多项式化成两个因式乘积的形式，这种分解因式的方法叫做提公因式法.

2、具体方法:

(1) 当各项系数都是整数时，公因式的系数应取各项系数的最大公约数；字母取各项的相同的字母，而且各字母的指数取次数最低的；取相同的多项式，多项式的次数取最低的.

(2) 如果多项式的第一项是负的，一般要提出“-”号，使括号内的第一项的系数成为正数.

提出“-”号时，多项式的各项都要变号.

3、口诀：找准公因式，一次要提净；全家都搬走，留 1 把家守；提负要变号，变形看奇偶.

4、提公因式法基本步骤:

(1) 找出公因式;

(2) 提公因式并确定另一个因式:

①第一步找公因式可按照确定公因式的方法先确定系数再确定字母;

②第二步提公因式并确定另一个因式, 注意要确定另一个因式, 可用原多项式除以公因式, 所得的商即是提公因式后剩下的一个因式, 也可用公因式分别除去原多项式的每一项, 求的剩下的另一个因式;

③提完公因式后, 另一因式的项数与原多项式的项数相同.

8. 根的判别式

利用一元二次方程根的判别式 ($\Delta=b^2-4ac$) 判断方程的根的情况.

一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的根与 $\Delta=b^2-4ac$ 有如下关系:

①当 $\Delta > 0$ 时, 方程有两个不相等的两个实数根;

②当 $\Delta = 0$ 时, 方程有两个相等的两个实数根;

③当 $\Delta < 0$ 时, 方程无实数根.

上面的结论反过来也成立.

9. 根与系数的关系

(1) 若二次项系数为 1, 常用以下关系: x_1, x_2 是方程 $x^2+px+q=0$ 的两根时, $x_1+x_2=-p$, $x_1x_2=q$, 反过来可得 $p=-(x_1+x_2)$, $q=x_1x_2$, 前者是已知系数确定根的相关问题, 后者是已知两根确定方程中未知系数.

(2) 若二次项系数不为 1, 则常用以下关系: x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 的两根时, $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$, $x_1x_2=\frac{c}{a}$, 反过来也成立, 即 $\frac{b}{a}=-(x_1+x_2)$, $\frac{c}{a}=x_1x_2$.

(3) 常用根与系数的关系解决以下问题:

①不解方程, 判断两个数是不是一元二次方程的两个根. ②已知方程及方程的一个根, 求另一个根及未知数. ③不解方程求关于根的式子的值, 如求, $x_1^2+x_2^2$

等等. ④判断两根的符号. ⑤求作新方程. ⑥由给出的两根满足的条件, 确定字母的取值. 这类问题比较综合, 解题时除了利用根与系数的关系, 同时还要考虑 $a \neq 0$, $\Delta \geq 0$ 这两个前提条件.

10. 一元二次方程的应用

1、列方程解决实际问题的一般步骤是: 审清题意设未知数, 列出方程, 解所列方程求所列方程的解, 检验和作答.

2、列一元二次方程解应用题中常见问题:

(1) 数字问题: 个位数为 a , 十位数是 b , 则这个两位数表示为 $10b+a$.

(2) 增长率问题: 增长率=增长数量原数量 $\times 100\%$. 如: 若原数是 a , 每次增长的百分率为 a , 则第一次增长后为 $a(1+x)$; 第二次增长后为 $a(1+x)^2$, 即 原数 $\times (1+\text{增长百分率})^2 = \text{后来数}$.

(3) 形积问题: ①利用勾股定理列一元二次方程, 求三角形、矩形的边长. ②利用三角形、矩形、菱形、梯形和圆的面积, 以及柱体体积公式建立等量关系列一元二次方程. ③利用相似三角形的对应比例关系, 列比例式, 通过两内项之积等于两外项之积, 得到一元二次方程.

(4) 运动点问题: 物体运动将会沿着一条路线或形成一条痕迹, 运行的路线与其他条件会构成直角三角形, 可运用直角三角形的性质列方程求解.

【规律方法】 列一元二次方程解应用题的“六字诀”

1. 审: 理解题意, 明确未知量、已知量以及它们之间的数量关系.

2. 设: 根据题意, 可以直接设未知数, 也可以间接设未知数.

3. 列: 根据题中的等量关系, 用含所设未知数的代数式表示其他未知量, 从而列出方程.

4. 解: 准确求出方程的解.

5. 验：检验所求出的根是否符合所列方程和实际问题.

6. 答：写出答案.

11. 在数轴上表示不等式的解集

用数轴表示不等式的解集时，要注意“两定”：

一是定界点，一般在数轴上只标出原点和界点即可. 定边界点时要注意，点是实心还是空心，若边界点含于解集为实心点，不含于解集即为空心点；

二是定方向，定方向的原则是：“小于向左，大于向右”.

【规律方法】不等式解集的验证方法

某不等式求得的解集为 $x > a$ ，其验证方法可以先将 a 代入原不等式，则两边相等，其次在 $x > a$ 的范围内取一个数代入原不等式，则原不等式成立.

12. 解一元一次不等式

根据不等式的性质解一元一次不等式

基本操作方法与解一元一次方程基本相同，都有如下步骤：①去分母；②去括号；③移项；④合并同类项；⑤化系数为 1.

以上步骤中，只有①去分母和⑤化系数为 1 可能用到性质 3，即可能变不等号方向，其他都不会改变不等号方向.

注意：符号“ $\geq$ ”和“ $\leq$ ”分别比“ $>$ ”和“ $<$ ”各多了一层相等的含义，它们是不等号与等号合写形式.

13. 动点问题的函数图象

函数图象是典型的数形结合，图象应用信息广泛，通过看图获取信息，不仅可以解决生活中的实际问题，还可以提高分析问题、解决问题的能力.

用图象解决问题时，要理清图象的含义即会识图.

14. 一次函数图象上点的坐标特征

一次函数 $y=kx+b$, ($k \neq 0$, 且 k, b 为常数) 的图象是一条直线. 它与 x 轴的交点坐标是 $(-\frac{b}{k}, 0)$; 与 y 轴的交点坐标是 $(0, b)$.

直线上任意一点的坐标都满足函数关系式 $y=kx+b$.

15. 反比例函数图象上点的坐标特征

反比例函数 $y=k/x$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的图象是双曲线,

- ① 图象上的点 (x, y) 的横纵坐标的积是定值 k , 即 $xy=k$;
- ② 双曲线是关于原点对称的, 两个分支上的点也是关于原点对称;
- ③ 在 $y=k/x$ 图象中任取一点, 过这一个点向 x 轴和 y 轴分别作垂线, 与坐标轴围成的矩形的面积是定值 $|k|$.

16. 二次函数综合题

(1) 二次函数图象与其他函数图象相结合问题

解决此类问题时, 先根据给定的函数或函数图象判断出系数的符号, 然后判断新的函数关系式中系数的符号, 再根据系数与图象的位置关系判断出图象特征, 则符合所有特征的图象即为正确选项.

(2) 二次函数与方程、几何知识的综合应用

将函数知识与方程、几何知识有机地结合在一起. 这类试题一般难度较大. 解这类问题关键是善于将函数问题转化为方程问题, 善于利用几何图形的有关性质、定理和二次函数的知识, 并注意挖掘题目中的一些隐含条件.

(3) 二次函数在实际生活中的应用题

从实际问题中分析变量之间的关系, 建立二次函数模型. 关键在于观察、分析、创建, 建立直角坐标系下的二次函数图象, 然后数形结合解决问题, 需要注意的是自变量及函数的取值范围要使实际问题有意义.

17. 平行线的性质

1. 平行线性质的定理

定理 1: 两条平行线被第三条直线所截, 同位角相等. 简单说成: 两直线平行, 同位角相等.

定理 2: 两条平行线被第三条直线所截, 同旁内角互补. 简单说成: 两直线平行, 同旁内角互补.

定理 3: 两条平行线被第三条直线所截, 内错角相等. 简单说成: 两直线平行, 内错角相等.

2. 两条平行线之间的距离处处相等.

18. 全等三角形的判定与性质

(1) 全等三角形的判定是结合全等三角形的性质证明线段和角相等的重要工具. 在判定三角形全等时, 关键是选择恰当的判定条件.

(2) 在应用全等三角形的判定时, 要注意三角形间的公共边和公共角, 必要时添加适当辅助线构造三角形.

19. 等腰三角形的判定

判定定理: 如果一个三角形有两个角相等, 那么这两个角所对的边也相等. 【简称: 等边对等角】

说明: ①等腰三角形是一个轴对称图形, 它的定义既作为性质, 又可作为判定办法.

②等腰三角形的判定和性质互逆;

③在判定定理的证明中, 可以作未来底边的高线也可以作未来顶角的角平分线, 但不能作未来底边的中线;

④判定定理在同一个三角形中才能适用.

20. 平行四边形的性质

(1) 平行四边形的概念：有两组对边分别平行的四边形叫做平行四边形.

(2) 平行四边形的性质:

①边：平行四边形的对边相等.

②角：平行四边形的对角相等.

③对角线：平行四边形的对角线互相平分.

(3) 平行线间的距离处处相等.

(4) 平行四边形的面积:

①平行四边形的面积等于它的底和这个底上的高的积.

②同底（等底）同高（等高）的平行四边形面积相等.

21. 矩形的性质

(1) 矩形的定义：有一个角是直角的平行四边形是矩形.

(2) 矩形的性质

①平行四边形的性质矩形都具有；

②角：矩形的四个角都是直角；

③边：邻边垂直；

④对角线：矩形的对角线相等；

⑤矩形是轴对称图形，又是中心对称图形. 它有 2 条对称轴，分别是每组对边中点连线所在的直线；对称中心是两条对角线的交点.

(3) 由矩形的性质，可以得到直角三角形的一个重要性质，直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半.

22. 圆与圆的位置关系

(1) 圆与圆的五种位置关系：①外离；②外切；③相交；④内切；⑤内含.

如果两个圆没有公共点，叫两圆相离. 当每个圆上的点在另一个圆的外部时，叫两个圆外离，当一个圆上的点都在另一圆的内部时，叫两个圆内含，两圆同心是内含的一个特例；如果两个圆有一个公共点，叫两个圆相切，相切分为内切、外切两种；如果两个圆有两个公共点叫两个圆相交.

(2) 圆和圆的位置与两圆的圆心距、半径的数量之间的关系：①两圆外离 $\Leftrightarrow d > R+r$;

②两圆外切 $\Leftrightarrow d=R+r$;

③两圆相交 $\Leftrightarrow R-r < d < R+r$ ($R \geq r$);

④两圆内切 $\Leftrightarrow d=R-r$ ($R > r$);

⑤两圆内含 $\Leftrightarrow d < R-r$ ($R > r$).

23. 圆的综合题

圆的综合题.

24. 作图—复杂作图

复杂作图是在五种基本作图的基础上进行作图，一般是结合了几何图形的性质和基本作图方法.

解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质，结合几何图形的基本性质把复杂作图拆解成基本作图，逐步操作.

25. 命题与定理

1、判断一件事情的语句，叫做命题. 许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果...那么...”形式.

2、有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理.

3、定理是真命题，但真命题不一定是定理.

4、命题写成“如果...，那么...”的形式，这时，“如果”后面接的部分是题设，“那么”后面解的部分是结论.

5、命题的“真”“假”是就命题的内容而言. 任何一个命题非真即假. 要说明一个命题的正确性，一般需要推理、论证，而判断一个命题是假命题，只需举出一个反例即可.

26. 轴对称图形

(1) 轴对称图形的概念:

如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴，这时，我们也可以说这个图形关于这条直线（成轴）对称.

(2) 轴对称图形是针对一个图形而言的，是一种具有特殊性质图形，被一条直线分割成的两部分沿着对称轴折叠时，互相重合；轴对称图形的对称轴可以是一条，也可以是多条甚至无数条.

(3) 常见的轴对称图形:

等腰三角形，矩形，正方形，等腰梯形，圆等等.

27. 关于 x 轴、 y 轴对称的点的坐标

(1) 关于 x 轴对称点的坐标特点:

横坐标不变，纵坐标互为相反数.

即点 $P(x, y)$ 关于 x 轴的对称点 P' 的坐标是 $(x, -y)$.

(2) 关于 y 轴对称点的坐标特点:

横坐标互为相反数，纵坐标不变.

即点 $P(x, y)$ 关于 y 轴的对称点 P' 的坐标是 $(-x, y)$.

28. 旋转的性质

(1) 旋转的性质:

____ ①对应点到旋转中心的距离相等. ____ ②对应点与旋转中心所连线段的夹角等于旋转角. ____ ③旋转前、后的图形全等. ____ (2) 旋转三要素: ①旋转中心; ②旋转方向; ③旋转角度. ____ 注意: 三要素中只要任意改变一个, 图形就会不一样.

29. 中心对称图形

(1) 定义

把一个图形绕某一点旋转 180° , 如果旋转后的图形能够与原来的图形重合, 那么这个图形就叫做中心对称图形, 这个点叫做对称中心.

注意: 中心对称图形和中心对称不同, 中心对称是两个图形之间的关系, 而中心对称图形是指一个图形自身的特点, 这点应注意区分, 它们性质相同, 应用方法相同.

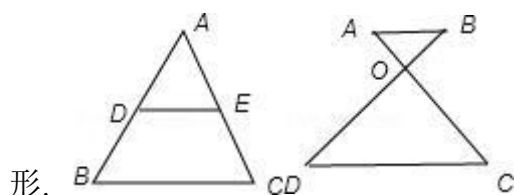
(2) 常见的中心对称图形

平行四边形、圆形、正方形、长方形等等.

30. 相似三角形的判定

(1) 平行线法: 平行于三角形的一边的直线与其他两边相交, 所构成的三角形与原三角形相似;

这是判定三角形相似的一种基本方法. 相似的基本图形可分别记为“A”型和“X”型, 如图所示在应用时要善于从复杂的图形中抽象出这些基本图形.



- (2) 三边法：三组对应边的比相等的两个三角形相似；
- (3) 两边及其夹角法：两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似；
- (4) 两角法：有两组角对应相等的两个三角形相似.

31. 特殊角的三角函数值

- (1) 特指 30° 、 45° 、 60° 角的各种三角函数值.

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}; \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3};$$

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad \tan 45^\circ = 1;$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}; \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3};$$

- (2) 应用中要熟记特殊角的三角函数值，一是按值的变化规律去记，正弦逐渐增大，余弦逐渐减小，正切逐渐增大；二是按特殊直角三角形中各边特殊值规律去记.

- (3) 特殊角的三角函数值应用广泛，一是它可以当作数进行运算，二是具有三角函数的特点，在解直角三角形中应用较多.

32. 解直角三角形的应用-仰角俯角问题

- (1) 概念：仰角是向上看的视线与水平线的夹角；俯角是向下看的视线与水平线的夹角.

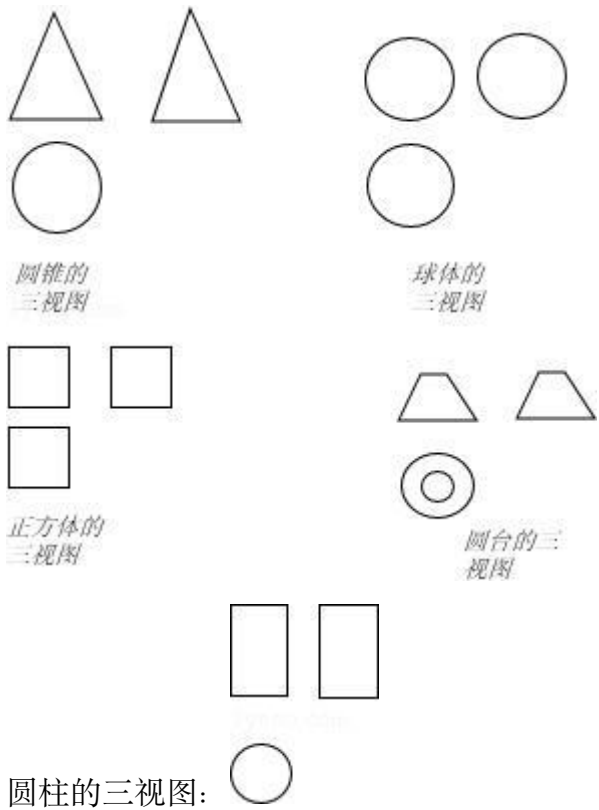
- (2) 解决此类问题要了解角之间的关系，找到与已知和未知相关联的直角三角形，当图形中没有直角三角形时，要通过作高或垂线构造直角三角形，另当问题以一个实际问题的形式给出时，要善于读懂题意，把实际问题划归为直角三角形中边角关系问题加以解决.

33. 简单几何体的三视图

- (1) 画物体的主视图的口诀为：主、俯：长对正；主、左：高平齐；俯、左：

宽相等.

(2) 常见的几何体的三视图:



34. 扇形统计图

(1) 扇形统计图是用整个圆表示总数用圆内各个扇形的大小表示各部分数量占总数的百分数. 通过扇形统计图可以很清楚地表示出各部分数量同总数之间的关系. 用整个圆的面积表示总数 (单位 1), 用圆的扇形面积表示各部分占总数的百分数.

(2) 扇形图的特点: 从扇形图上可以清楚地看出各部分数量和总数量之间的关系.

(3) 制作扇形图的步骤

- ①根据有关数据先算出各部分在总体中所占的百分数, 再算出各部分圆心角的度数, 公式是各部分扇形圆心角的度数=部分占总体的百分比 $\times 360^{\circ}$.
- ②按比例取适当半径画一个圆; 按扇形圆心角的度数用量角器在圆内量出各个扇形的圆

心角的度数;

④在各扇形内写上相应的名称及百分数,并用不同的标记把各扇形区分开来.

35. 条形统计图

(1) 定义: 条形统计图是用线段长度表示数据, 根据数量的多少画成长短不同的矩形直条, 然后按顺序把这些直条排列起来.

(2) 特点: 从条形图可以很容易看出数据的大小, 便于比较.

(3) 制作条形图的一般步骤:

①根据图纸的大小, 画出两条互相垂直的射线.

②在水平射线上, 适当分配条形的位置, 确定直条的宽度和间隔.

③在与水平射线垂直的射线上, 根据数据大小的具体情况, 确定单位长度表示多少.

④按照数据大小, 画出长短不同的直条, 并注明数量.

36. 随机事件

(1) 确定事件

事先能肯定它一定会发生的事件称为必然事件, 事先能肯定它一定不会发生的事件称为不可能事件, 必然事件和不可能事件都是确定的.

(2) 随机事件

在一定条件下, 可能发生也可能不发生的事件, 称为随机事件.

(3) 事件分为确定事件和不确定事件 (随机事件), 确定事件又分为必然事件和不可能事件, 其中,

①必然事件发生的概率为 1, 即 $P(\text{必然事件}) = 1$;

②不可能事件发生的概率为 0, 即 $P(\text{不可能事件}) = 0$;

③如果 A 为不确定事件 (随机事件), 那么 $0 < P(A) < 1$.