

海南省 2014 年初中毕业生学业水平考试

数学学科试题

(考试时间：100 分钟 满分：120 分)

一、选择题 (本大题满分 42 分，每小题 3 分)

在下列各题的四个备选答案中，有且只有一个是正确的，请在答题卡上把你认为正确的答案的字母代号按要求用 2B 铅笔涂黑.

1. 5 的相反数是 ()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

2. 方程 $x+2=1$ 的解是 ()

- A. 3 B. -3 C. 1 D. -1

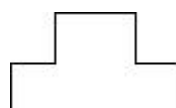
3. 据报道, 我省西环高铁预计 2015 年底建成通车, 计划总投资 27100 000 000 元, 数据 27100 000 000 用科学记数法表示为 ()

- A. 271×10^8 B. 2.71×10^9 C. 2.71×10^{10} D. 2.71×10^{11}

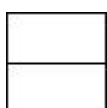
4. 一组数据: -2, 1, 1, 0, 2, 1. 则这组数据的众数是 ()

- A. -2 B. 0 C. 1 D. 2

5. 如图 1 几何体的俯视图是 ()



A



B



C



D

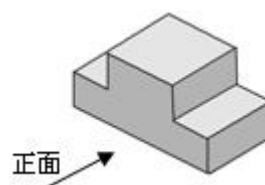


图 1

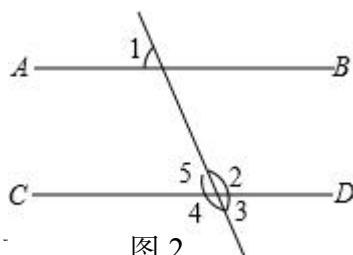
6. 在一个直角三角形中, 有一个锐角等于 60° , 则另一个锐角的度数是 ()

- A. 120° B. 90° C. 60° D. 30°

7. 如图 2, 已知 $AB \parallel CD$, 与 $\angle 1$ 是同位角的角是 ()

- A. $\angle 2$ B. $\angle 3$ C. $\angle 4$ D. $\angle 5$

8. 如图 3, $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 关于 y 轴对称, 已知 $A(-4, 6)$, $B(-6, 2)$, $E(2, 1)$, 则点 D 的坐标为 () A. $(-4, 6)$ B. $(4, 6)$ C. $(-2, 1)$ D. $(6, 2)$



9. 下列各式中, 能用平方差公式分解的是 ()

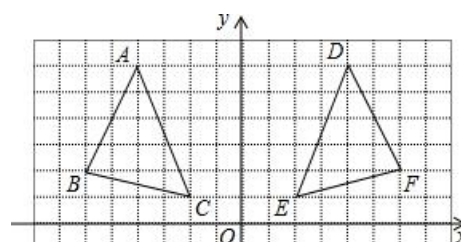


图 3

- A. $a^2+4a-21=a(a+4)-21$ B. $a^2+4a-21=(a-3)(a+7)$
 C. $(a-3)(a+7)=a^2+4a-21$ D. $a^2+4a-21=(a+2)^2-25$

10. 某药品经过两次降价, 每瓶零售价由 100 元降为 81 元. 已知两次降价的百分率都为 x , 那么 x 满足的方程是 ()

- A. $100(1+x)^2=81$ B. $100(1-x)^2=81$ C. $100(1-x\%)^2=81$ D. $100x^2=81$

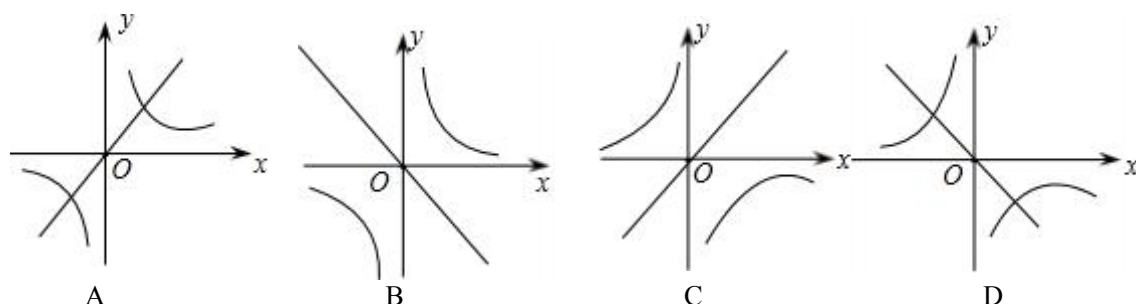
11. 一个圆锥的侧面展开图是半径为 8cm、圆心角为 120° 的扇形, 则此圆锥底面圆的半径为 ()
 A. $\frac{8}{3}$ cm B. $\frac{16}{3}$ cm C. 3 cm D. $\frac{4}{3}$ cm

12. 一个不透明的袋子中有 3 个分别标有数字 3, 1, -2 的球, 这些球除所标的数字不同外其它都相同. 若从袋子中随机摸出两个球, 则这两个球上的两个数字之和为负数的概率是 ()
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{6}$

13. 将抛物线 $y=x^2$ 平移得到抛物线 $y=(x+2)^2$, 则这个平移过程正确的是 ()

- A. 向左平移 2 个单位 B. 向右平移 2 个单位
 C. 向上平移 2 个单位 D. 向下平移 2 个单位

14. 已知 $k_1 > 0 > k_2$, 则函数 $y=k_1x$ 和 $y=\frac{k_2}{x}$ 的图象在同一平面直角坐标系中大致是 ()



二、填空题 (本大题满分 16 分, 每小题 4 分)

15. 购买单价为 a 元的笔记本 3 本和单价为 b 元的铅笔 5 支应付款_____元.

16. 函数 $y=\frac{\sqrt{x+1}}{x-2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

17. 如图 4, AD 是 $\triangle ABC$ 的高, AE 是 $\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$ 的直径, 且 $AB=4\sqrt{2}$, $AC=5$, $AD=4$, 则 $\odot O$ 的直径 $AE=$ _____.

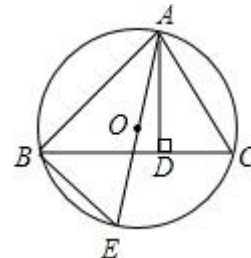


图 4

18. 如图 5, $\triangle COD$ 是 $\triangle AOB$ 绕点 O 顺时针旋转 40° 后得到的图形, 若点 C 恰好落在 AB 上, 且 $\angle AOD$ 的度数为 90° , 则 $\angle B$ 的度数是_____.

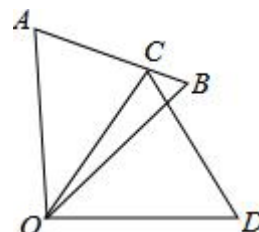


图 5

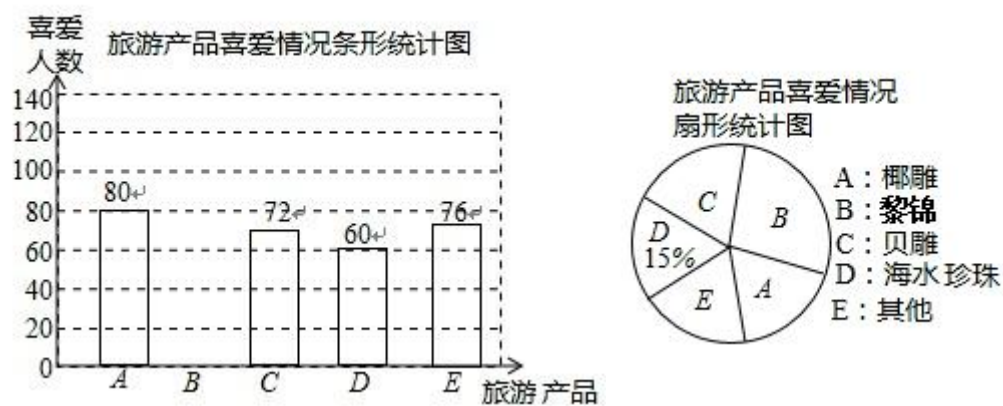
三、解答题 (本大题满分 62 分)

19. (满分 10 分) 计算:

(1) $12 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 8 \times 2^{-2} - (-1)^2$

(2) 解不等式 $\frac{x-2}{2} \leq \frac{7-x}{3}$ ，并求出它的正整数解.

20. (满分 8 分) 海南有丰富的旅游产品. 某校九年级 (1) 班的同学就部分旅游产品的喜爱情况对游客随机调查, 要求游客在列举的旅游产品中选出喜爱的产品, 且只能选一项, 以下是同学们整理的不完整的统计图:



(2) 随机调查的游客有_____人; 在扇形统计图中, A 部分所占的圆心角是_____度;

(3) 请根据调查结果估计在 1500 名游客中喜爱黎锦的约有_____人.

21. (满分 8 分) 海南五月瓜果飘香, 某超市出售的“无核荔枝”和“鸡蛋芒果”单价分别为每千克 26 元和 22 元. 李叔叔购买这两种水果共 30 千克, 共花了 708 元. 请问李叔叔购买这两种水果各多少千克?

22. (满分 9 分) 如图 6, 一艘核潜艇在海面 DF 下 600 米 A 点处测得俯角为 30° 正前方的海底 C 点处有黑匣子, 继续在同一深度直线航行 1464 米到 B 点处测得正前方 C 点处的俯角为 45° . 求海底 C 点处距离海面 DF 的深度 (结果精确到个位, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$, $\sqrt{5} \approx 2.236$).

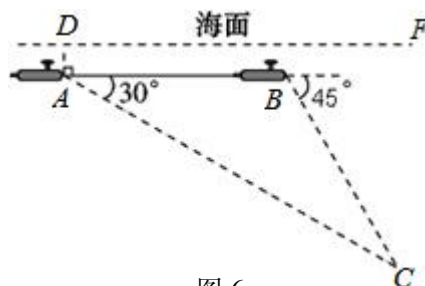
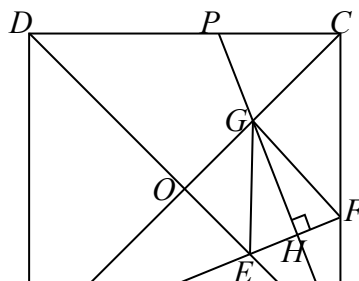


图 6

23. (满分 13 分) 如图 7, 正方形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O , $\angle CAB$ 的平分线分别交 BD 、 BC 于 E 、 F , 作 $BH \perp AF$ 于点 H , 分别交 AC 、 CD 于点 G 、 P , 连结 GE 、 GF .
- (1) 求证: $\triangle OAE \cong \triangle OBG$.
 - (2) 试问: 四边形 $BFG E$ 是否为菱形? 若是, 请证明; 若不是, 请说明理由.
 - (3) 试求: $\frac{PG}{AE}$ 的值 (结果保留根号).



24. (满分 14 分) 如图 8, 对称轴为直线 $x=2$ 的抛物线经过点 $A(-1, 0)$, $C(0, 5)$ 两点, 与 x 轴另一交点为 B , 已知 $M(0, 1)$, $E(a, 0)$, $F(a+1, 0)$, 点 P 是第一象限内的抛物线上的动点.

(1) 求此抛物线的解析式.

(2) 当 $a=1$ 时, 求四边形 $MEFP$ 面积的最大值, 并求此时点 P 的坐标.

(3) 若 $\triangle PCM$ 是以点 P 为顶点的等腰三角形, 求 a 为何值时, 四边形 $PMEF$ 周长最小? 请说明理由.

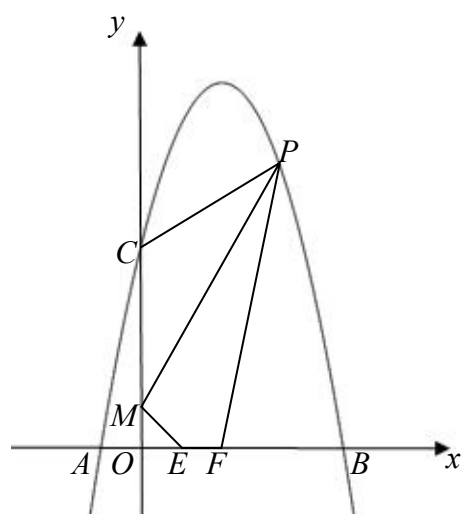
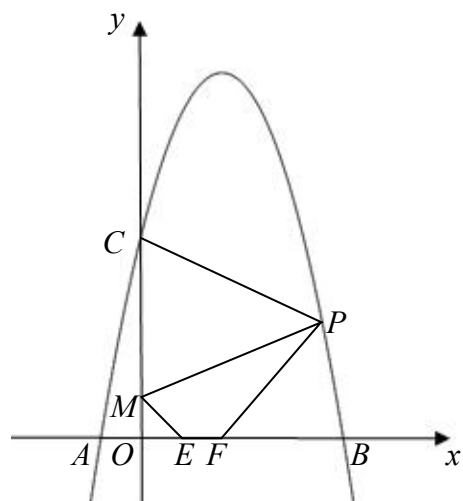


图 8



备用图

参考答案

一、选择题（本大题满分 42 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>C</i>

二、填空题（本大题满分 16 分，每小题 4 分）

15. $(3a + 5b)$

16. $x \geq -1$ 且 $x \neq 2$

17. $5\sqrt{2}$

18. 60°

三、解答题：

19. (1) 解: 原式 $= 12 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 8 \times \frac{1}{4} - 1$
 $= -4 + 2 - 1$
 $= -3$

(2) 解: $3(x-2) \leq 2(7-x)$

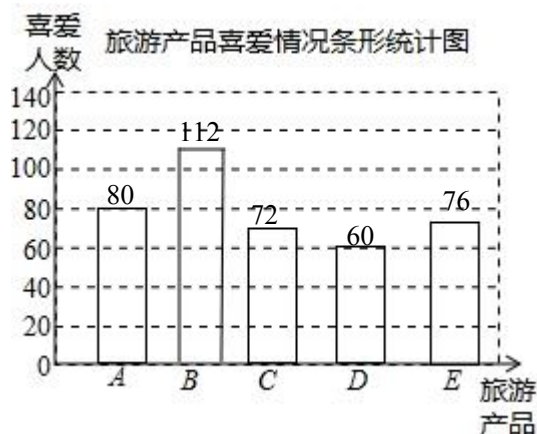
$$3x - 6 \leq 14 - 2x$$

$$3x + 2x \leq 14 + 6$$

$$5x \leq 20$$

$$x \leq 4$$

$\therefore$ 不等式 $\frac{x-2}{2} \leq \frac{7-x}{3}$ 的正整数解为: 1, 2, 3, 4



20. 解: (1) $60 \div 15\% - 80 - 72 - 60 - 76 = 112$ (人), 如图所示,

(2) $60 \div 15\% = 400$ (人), $80 \div 400 \times 360^\circ = 72^\circ$,

(3) $1500 \times (112 \div 400) = 420$ (人),

21. 解: 设李叔叔购买“无核荔枝” x 千克, 购买“鸡蛋芒果” y 千克,

由题意, 得:
$$\begin{cases} x + y = 30 \\ 26x + 22y = 708 \end{cases}$$

解得:
$$\begin{cases} x = 12 \\ y = 18 \end{cases}$$

答: 李叔叔购买“无核荔枝”12 千克, 购买“鸡蛋芒果”18 千克.

22. 解: 作 $CE \perp AB$ 于 E ,

依题意, $AB = 1464$, $\angle EAC = 30^\circ$, $\angle CBE = 45^\circ$,

设 $CE = x$, 则 $BE = x$,

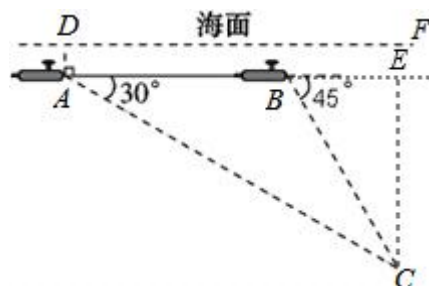
$Rt\triangle ACE$ 中, $\tan 30^\circ = \frac{CE}{AE} = \frac{x}{1464 + x} = \frac{\sqrt{3}}{3}$,

整理得出: $3x = 1464\sqrt{3} + \sqrt{3}x$,

解得: $x = 732(\sqrt{3} + 1) \approx 2000$ 米,

$AD + CE = 2000 + 600 = 2600$

即黑匣子 C 离海面约 2600 米.

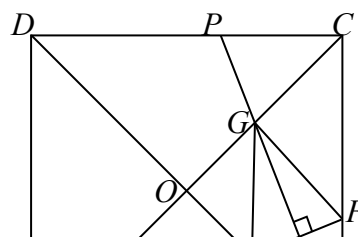


23. 解: (1) 证明:

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形

$\therefore OA = OB$, $\angle AOE = \angle BOG = 90^\circ$

$\therefore BH \perp AF$



$$\therefore \angle AHG = 90^\circ$$

$$\therefore \angle GAH + \angle AGH = 90^\circ = \angle OBG + \angle AGH$$

$$\therefore \angle GAH = \angle OBG$$

$$\therefore \triangle OAE \cong \triangle OBG.$$

(2) 四边形 $BFGH$ 是菱形,理由如下:

$$\because \angle GAH = \angle BAH, AH = AH, \angle AHG = \angle AHB$$

$$\therefore \triangle AHG \cong \triangle AHB$$

$$\therefore GH = BH$$

$\therefore AF$ 是线段 BG 的垂直平分线

$$\therefore EG = EB, FG = FB$$

$$\because \angle BEF = \angle BAE + \angle ABE = \frac{1}{2} \times 45^\circ + 45^\circ = 67.5^\circ, \angle BFE = 90^\circ - \angle BAF = 67.5^\circ$$

$$\therefore \angle BEF = \angle BFE$$

$$\therefore EB = FB$$

$$\therefore EG = EB = FB = FG$$

$\therefore$ 四边形 $BFGH$ 是菱形

(3) 设 $OA = OB = OC = a$, 菱形 $GEBF$ 的边长为 b .

$\because$ 四边形 $BFGH$ 是菱形,

$$\therefore GF \parallel OB, \therefore \angle CGF = \angle COB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle GFC = \angle GCF = 45^\circ,$$

$$\therefore CG = GF = b$$

(也可由 $\triangle OAE \cong \triangle OBG$ 得 $OG = OE = a - b, OC - CG = a - b$, 得 $CG = b$)

$$\therefore OG = OE = a - b, \text{在 } Rt\triangle GOE \text{ 中, 由勾股定理可得: } 2(a - b)^2 = b^2, \text{ 求得 } a = \frac{2 + \sqrt{2}}{2} b$$

$$\therefore AC = 2a = (2 + \sqrt{2})b, AG = AC - CG = (1 + \sqrt{2})b$$

$$\because PC \parallel AB, \therefore \triangle CGP \sim \triangle AGB,$$

$$\therefore \frac{PG}{GB} = \frac{CG}{AG} = \frac{b}{(1 + \sqrt{2})b} = \sqrt{2} - 1,$$

由 (1) $\triangle OAE \cong \triangle OBG$ 得 $AE = GB$,

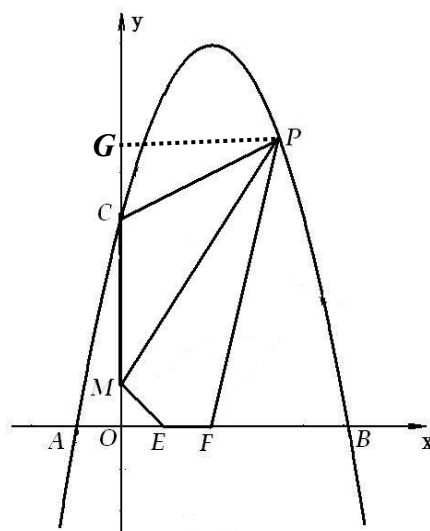
$$\therefore \frac{PG}{AE} = \sqrt{2} - 1$$

24. 解: (1) 设抛物线为 $y = a(x - 2)^2 + k$

$\because$ 二次函数的图象过点 $A(-1, 0)$ 、 $C(0, 5)$

$$\therefore \begin{cases} 9a + k = 0; \\ 4a + k = 5. \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a = -1 \\ k = 9 \end{cases}$$



∴二次函数的函数关系式为 $y = -(x-2)^2 + 9$

即 $y = -x^2 + 4x + 5$

(2) 当 $a=1$ 时, $E(1,0)$, $F(2,0)$,

设 P 的坐标为 $(x, -x^2+4x+5)$

过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足为 G ,

则四边形 $MEFP$ 面积 $S = S_{\text{四边形} OFPG} - S_{\triangle MGP} - S_{\triangle EOM}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2}(OF + GP) \cdot OG - \frac{1}{2}GP \cdot MG - \frac{1}{2}OE \cdot OM \\ &= \frac{1}{2}(2+x)(-x^2+4x+5) - \frac{1}{2}x(-x^2+4x+5-1) - \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \end{aligned}$$

$$= -x^2 + \frac{9}{2}x + \frac{9}{2}$$

$$= -\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 + \frac{153}{16}$$

所以, 当 $x = \frac{9}{4}$ 时, 四边形 $MEFP$ 面积的最大, 最大值为 $\frac{153}{16}$,

此时点 P 坐标为 $\left(\frac{9}{4}, \frac{143}{16}\right)$.

(3) $EF=1$, 把点 M 向右平移 1 个单位得点 M_1 , 再做点 M_1 关于 x 轴的对称点 M_2 , 在四边形 $FMEF$ 中, 因为边 PM , EF 为固定值, 所以要使四边形 $FMEF$ 周长最小, 则 $ME+PF$ 最小, 因为 $ME=M_1F=M_2F$, 所以只要使 M_2F+PF 最小即可, 所以点 F 应该是直线 M_2P 与 x 轴的交点, 由 $OM=1$, $OC=5$, 得点 P 的纵坐标为 3, 根据 $y = -x^2+4x+5$ 可求得点 $P(2+\sqrt{6}, 3)$

又点 M_2 坐标为 $(1, -1)$,

所以直线 M_2P 的解析式为: $y = \frac{4\sqrt{6}-4}{5}x - \frac{4\sqrt{6}+1}{5}$,

当 $y=0$ 时, 求得 $x = \frac{\sqrt{6}+5}{4}$, ∴ $F\left(\frac{\sqrt{6}+5}{4}, 0\right)$

$$\therefore a+1 = \frac{\sqrt{6}+5}{4}, a = \frac{\sqrt{6}+1}{4}$$

所以, 当 $a = \frac{\sqrt{6}+1}{4}$ 时, 四边形 $FMEF$ 周长最小.

