

海南省 2009 年初中毕业生学业考试

数 学 科 试 题

(考试时间 100 分钟, 满分 110 分)

特别提醒:

1. 选择题用 2B 铅笔填涂, 其余答案一律用黑色笔填写在答题卡上, 写在试题卷上无效.
2. 答题前请认真阅读试题及有关说明.
3. 请合理安排好答题时间.

一、选择题 (本大题满分 36 分, 每小题 3 分)

在下列各题的四个备选答案中, 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. 2 的相反数是

- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

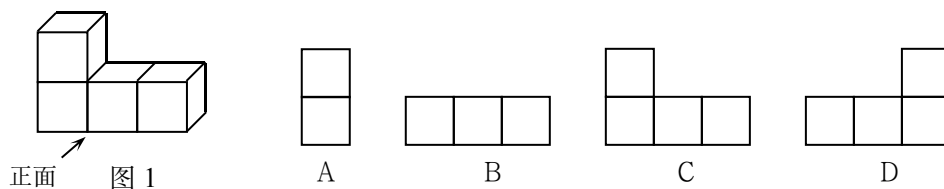
2. $\cos 60^\circ$ 的值等于

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3. 数据 1, 0, 4, 3 的平均数是

- A. 3 B. 2.5 C. 2 D. 1.5

4. 图 1 中几何体的主视图是



5. 已知图 2 中的两个三角形全等, 则 $\angle a$ 的度数是

- A. 72° B. 60° C. 58° D. 50°

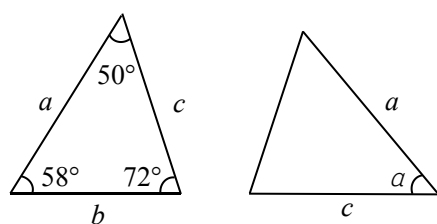


图 2

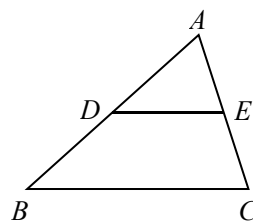


图 3

6. 如图 3, DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线, 若 BC 的长为 3cm , 则 DE 的长是

- A. 2cm B. 1.5cm C. 1.2cm D. 1cm

7. 当 $x = -2$ 时, 代数式 $x+1$ 的值是

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

8. 式子 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是

- A. $x \geq 1$ B. $x > 1$ C. $x \leq 1$ D. $x \neq 1$

9. 在下列各式中, 与 $(a-b)^2$ 一定相等的是

A. $a^2+2ab+b^2$

B. a^2-b^2

C. a^2+b^2

D. $a^2-2ab+b^2$

10. 如图 4, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 $\odot O$ 上一点, 且 $\angle A=45^\circ$, 则下列结论中正确的是

A. $BC=\frac{1}{2}AB$

B. $BC=AC$

C. $BC < AC$

D. $BC > AC$

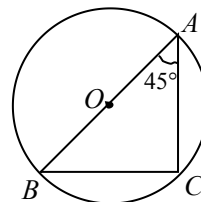


图 4

11. 方程 $x(x+1)=0$ 的解是

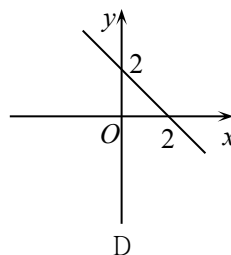
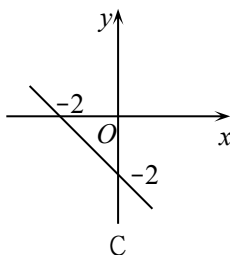
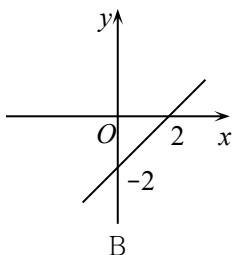
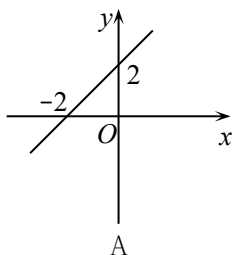
A. $x=0$

B. $x=-1$

C. $x_1=0, x_2=-1$

D. $x_1=0, x_2=1$

12. 一次函数 $y=-x+2$ 的图象是



二、填空题 (本大题满分 18 分, 每小题 3 分)

13. 计算: $3a-2a=$ _____.

14. 在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$ 中, 当 $y=1$ 时, $x=$ _____.

15. 100 件产品中仅有 4 件是次品, 从中随机抽出 1 件, 则抽到次品的概率是_____.

16. “ a 的 2 倍与 1 的和”用代数式表示是_____.

17. 如图 5, 菱形 $ABCD$ 中, $\angle B=60^\circ$, $AB=5$, 则 $AC=$ _____.

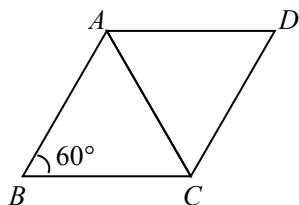


图 5

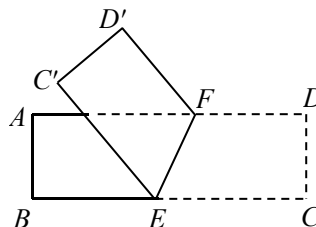


图 6

18. 如图 6, 将矩形纸片 $ABCD$ 沿 EF 折叠后, 点 C 、 D 分别落在点 C' 、 D' 处, 若 $\angle AFE=65^\circ$, 则 $\angle C'EF=$ _____度.

三、解答题 (本大题满分 56 分)

19. (满分 8 分, 每小题 4 分)

(1) 计算: $\sqrt{4}-3\times(-2)^2$; (2) 化简: $(a+1)(a-1)-a(a-1)$.

20. (满分 8 分) 目前我省小学和初中在校生共 136 万人, 其中小学在校生人数比初中在校生人数的 2 倍少 2 万人. 问目前我省小学和初中在校生各有多少万人?

21. (满分 8 分) 根据图 7、图 8 所提供的信息, 解答下列问题:

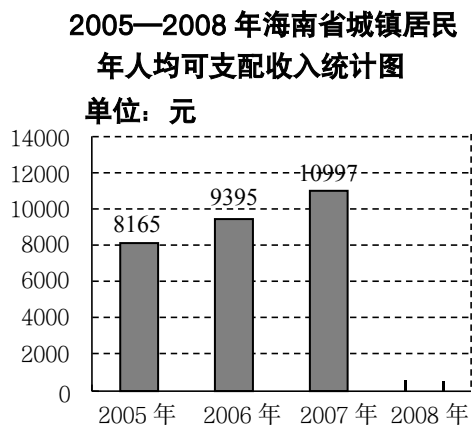


图 7

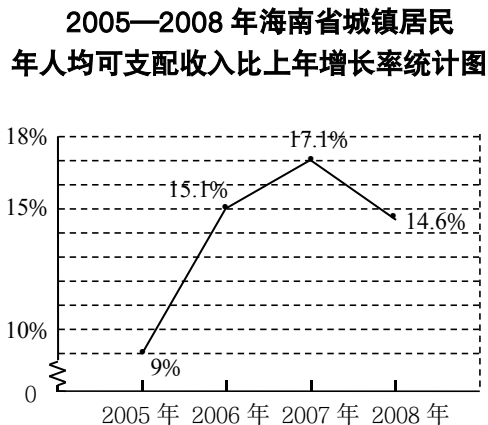


图 8

- (1) 2007 年海南省城镇居民人均可支配收入为_____元, 比 2006 年增长_____%;
- (2) 求 2008 年海南省城镇居民人均可支配收入 (精确到 1 元), 并补全条形统计图;
- (3) 根据图 7 指出: 2005—2008 年海南省城镇居民人均可支配收入逐年_____ (填“增加”或“减少”).

22. (满分 8 分) 如图 9 所示的正方形网格中, $\triangle ABC$

的顶点均在格点上, 在所给直角坐标系中解答下列问题:

- (1) 分别写出点 A 、 B 两点的坐标;
- (2) 作出 $\triangle ABC$ 关于坐标原点成中心对称的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (3) 作出点 C 关于 x 轴的对称点 P . 若点 P 向右平移 x 个单位长度后落在 $\triangle A_1B_1C_1$ 的内部, 请直接写出 x 的取值范围.

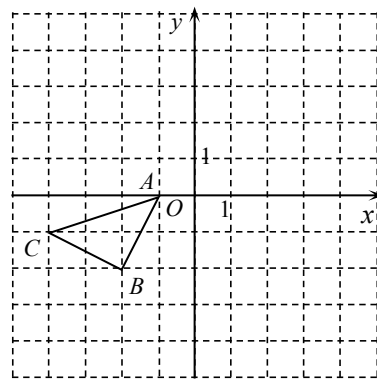


图 9

23. (满分 11 分) 如图 10, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle CAB=30^\circ$, $\triangle ABD$ 是等边三角形, E 是 AB 的中点, 连结 CE 并延长交 AD 于 F .

- (1) 求证: ① $\triangle AEF \cong \triangle BEC$; ② 四边形 $BCFD$ 是平行四边形;
- (2) 如图 11, 将四边形 $ACBD$ 折叠, 使 D 与 C 重合, HK 为折痕, 求 $\sin \angle ACH$ 的值.

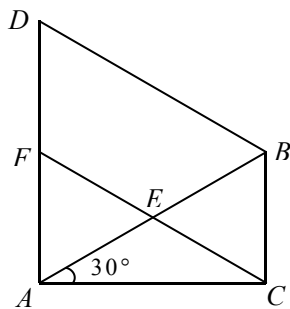


图 10

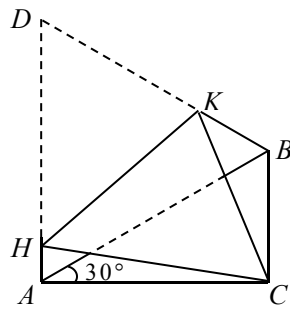


图 11

24. (满分 13 分) 如图 12, 已知抛物线经过坐标原点 O 和 x 轴上另一点 E , 顶点 M 的坐标为 $(2,4)$; 矩形 $ABCD$ 的顶点 A 与点 O 重合, AD 、 AB 分别在 x 轴、 y 轴上, 且 $AD=2$, $AB=3$.

- (1) 求该抛物线所对应的函数关系式;
- (2) 将矩形 $ABCD$ 以每秒 1 个单位长度的速度从图 12 所示的位置沿 x 轴的正方向匀速平行移动, 同时一动点 P 也以相同的速度从点 A 出发向 B 匀速移动, 设它们运动的时间为 t 秒 ($0 \leq t \leq 3$), 直线 AB 与该抛物线的交点为 N (如图 13 所示).
 - ① 当 $t = \frac{5}{2}$ 时, 判断点 P 是否在直线 ME 上, 并说明理由;
 - ② 设以 P 、 N 、 C 、 D 为顶点的多边形面积为 S , 试问 S 是否存在最大值? 若存在, 求出这个最大值; 若不存在, 请说明理由.

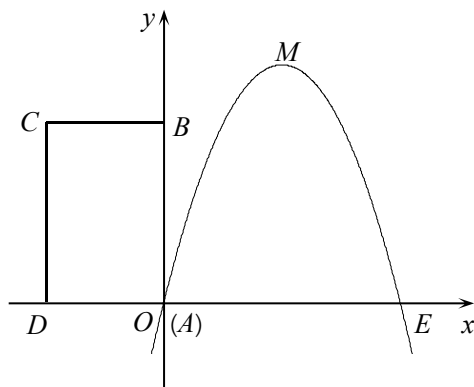


图 12

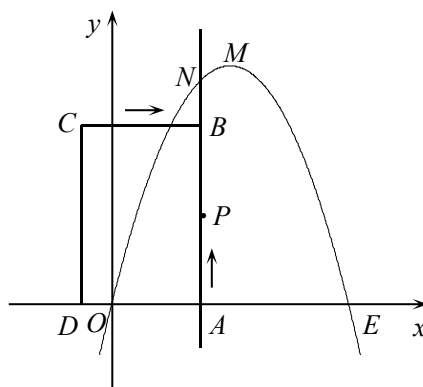


图 13

海南省 2009 年初中学业考试 数学参考答案及评分标准

一、选择题 (本大题满分 36 分, 每小题 3 分)

BACC DBAA DBCD

二、填空题 (本大题满分 18 分, 每小题 3 分)

13. a 14. -2 15. $\frac{1}{25}$ 16. $2a+1$ 17. 5 18. 65

三、解答题 (本大题满分 56 分)

19. 解: (1) 原式 $= 2 - 3 \times 4$ (2 分)
 $= 2 - 12$ (3 分)
 $= -10$ (4 分)
- (2) 原式 $= a^2 - 1 - a^2 + a$ (3 分)
 $= a - 1$ (4 分)
20. 解: 设初中在校生为 x 万人, 依题意得(1 分)
 $x + (2x - 2) = 136$ (4 分)

解得 $x=46$ (6 分)

于是 $2x-2=2 \times 46-2=90$ (万人)(7 分)

答: 目前我省小学在校生为 90 万人, 初中在校生为 46 万人.(8 分)

21. (1) 10997, 17.1 ;(2 分)

(2) $10997 \times (1 + 14.6\%) \approx 12603$ (元)(4 分)

所补全的条形图如图 1 所示;(6 分)

(3) 增加.(8 分)

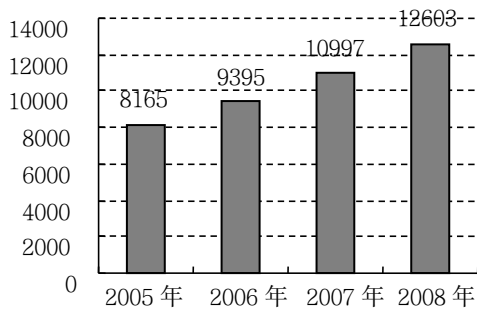


图 1

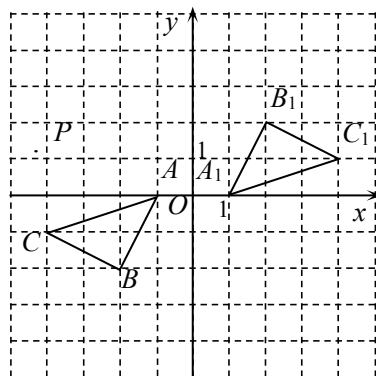


图 2

22. (1) A 、 B 两点的坐标分别为 $(-1, 0)$ 、 $(-2, -2)$;(2 分)

(2) 所作 $\triangle A_1B_1C_1$ 如图 2 所示;(5 分)

(3) 所作点 P 如图 2 所示,(6 分)

$5.5 < x < 8$(8 分)

23. (1) ① 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle CAB=30^\circ$,

$$\therefore \angle ABC=60^\circ.$$

在等边 $\triangle ABD$ 中, $\angle BAD=60^\circ$,

$$\therefore \angle BAD=\angle ABC=60^\circ. \quad \dots\dots\dots(1 \text{ 分})$$

$\therefore E$ 为 AB 的中点,

$$\therefore AE=BE. \quad \dots\dots\dots(2 \text{ 分})$$

又 $\therefore \angle AEF=\angle BEC$,(3 分)

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle BEC. \quad \dots\dots\dots(4 \text{ 分})$$

② 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, E 为 AB 的中点

$$\therefore CE=\frac{1}{2}AB, BE=\frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore \angle BCE=\angle EBC=60^\circ. \quad \dots\dots\dots(5 \text{ 分})$$

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

$$\therefore \angle AFE=\angle BCE=60^\circ.$$

又 $\therefore \angle D=60^\circ$, $\therefore \angle AFE=\angle D=60^\circ$.

$$\therefore FC \parallel BD \quad \dots\dots\dots(6 \text{ 分})$$

又 $\therefore \angle BAD=\angle ABC=60^\circ$,

$$\therefore AD \parallel BC, \text{ 即 } FD \parallel BC \quad \dots\dots\dots(7 \text{ 分})$$

∴ 四边形 $BCFD$ 是平行四边形.(8 分)

(2) ∵ $\angle BAD=60^\circ$, $\angle CAB=30^\circ$ ∴ $\angle CAH=90^\circ$

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle CAB=30^\circ$, 设 $BC=a$

∴ $AB=2BC=2a$, ∴ $AD=AB=2a$.

设 $AH=x$, 则 $HC=HD=AD-AH=2a-x$(9 分)

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $AC^2=(2a)^2-a^2=3a^2$.

在 $Rt\triangle ACH$ 中, $AH^2+AC^2=HC^2$, 即 $x^2+3a^2=(2a-x)^2$.

解得 $x=\frac{1}{4}a$, 即 $AH=\frac{1}{4}a$.

∴ $HC=2a-x=2a-\frac{1}{4}a=\frac{7}{4}a$ (10 分)

∴ $\sin \angle ACH = \frac{AH}{AC} = \frac{\frac{1}{4}a}{\frac{7}{4}a} = \frac{1}{7}$ (11 分)

24. (1) 因所求抛物线的顶点 M 的坐标为(2,4),

故可设其关系式为 $y=a(x-2)^2+4$ (1 分)

又抛物线经过 $O(0,0)$, 于是得 $a(0-2)^2+4=0$,(2 分)

解得 $a=-1$ (3 分)

∴ 所求函数关系式为 $y=-(x-2)^2+4$, 即 $y=-x^2+4x$(4 分)

(2) ① 点 P 不在直线 ME 上.(5 分)

根据抛物线的对称性可知 E 点的坐标为(4,0),

又 M 的坐标为(2,4), 设直线 ME 的关系式为 $y=kx+b$.

于是得 $\begin{cases} 4k+b=0 \\ 2k+b=4 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} k=-2 \\ b=8 \end{cases}$

所以直线 ME 的关系式为 $y=-2x+8$(6 分)

由已知条件易得, 当 $t=\frac{5}{2}$ 时, $OA=AP=\frac{5}{2}$, ∴ $P\left(\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right)$ (7 分)

∴ P 点的坐标不满足直线 ME 的关系式 $y=-2x+8$.

∴ 当 $t=\frac{5}{2}$ 时, 点 P 不在直线 ME 上.(8 分)

② S 存在最大值. 理由如下:(9 分)

∴ 点 A 在 x 轴的非负半轴上, 且 N 在抛物线上, ∴ $OA=AP=t$.

∴ 点 P, N 的坐标分别为 (t, t) 、 $(t, -t^2+4t)$ ∴ $AN=-t^2+4t$ ($0 \leq t \leq 3$),

∴ $AN-AP=(-t^2+4t)-t=-t^2+3t=t(3-t) \geq 0$, ∴ $PN=-t^2+3t$ (10 分)

(i) 当 $PN=0$, 即 $t=0$ 或 $t=3$ 时, 以点 P, N, C, D 为顶点的多边形是三角形, 此三角

形的高为 AD , $\therefore S = \frac{1}{2} DC \cdot AD = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$(11 分)

(ii) 当 $PN \neq 0$ 时, 以点 P, N, C, D 为顶点的多边形是四边形

$\therefore PN \parallel CD, AD \perp CD$,

$$\therefore S = \frac{1}{2} (CD + PN) \cdot AD = \frac{1}{2} [3 + (-t^2 + 3t)] \times 2 = -t^2 + 3t + 3 = -\left(t - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{21}{4}$$

其中 $(0 < t < 3)$, 由 $a = -1, 0 < \frac{3}{2} < 3$, 此时 $S_{\text{最大}} = \frac{21}{4}$(12 分)

综上所述, 当 $t = \frac{3}{2}$ 时, 以点 P, N, C, D 为顶点的多边形面积有最大值,

这个最大值为 $\frac{21}{4}$(13 分)

说明: (ii) 中的关系式, 当 $t=0$ 和 $t=3$ 时也适合.