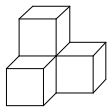
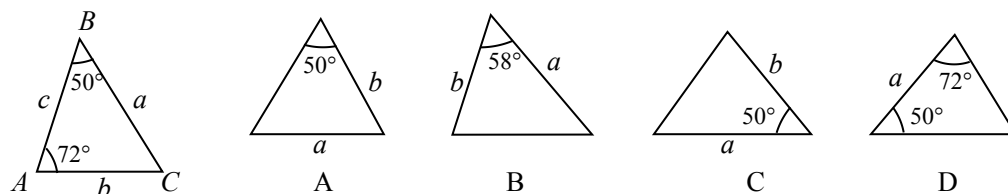


海南省 2010 年初中毕业学业考试

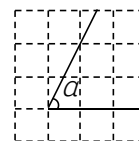
数学科试题

一、选择题（本大题满分 36 分，每小题 3 分）

1. -2 的绝对值等于 ()
A. -2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2
2. 计算 $-a-a$ 的结果是 ()
A. 0 B. $2a$ C. $-2a$ D. a^2
3. 在平面直角坐标系中，点 $P(2, 3)$ 在 ()
A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限
4. 如图所示几何体的主视图是 ()

5. 同一平面内，半径是 2cm 和 3cm 的两圆的圆心距为 5cm ，则它们的位置关系是 ()
A. 相离 B. 相交 C. 外切 D. 内切
6. 若分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义，则 x 的取值范围是 ()
A. $x > 1$ B. $x < 1$ C. $x \neq 1$ D. $x \neq 0$
7. 如图， a 、 b 、 c 分别表示 $\triangle ABC$ 的三边长，则下面与 $\triangle ABC$ 一定全等的三角形是 ()

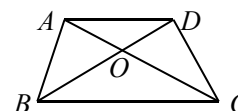


8. 方程 $3x - 1 = 0$ 的根是 ()
A. 3 B. $\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{3}$ D. -3
9. 在正方形网格中， $\angle \alpha$ 的位置如图所示，则 $\tan \alpha$ 的值是 ()
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2



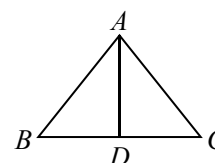
10. 如图，在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， AC 与 BD 相交于点 O ，则下列三角形中，与 $\triangle BOC$ 一定相似的是 ()

- A. $\triangle ABD$ B. $\triangle DOA$
C. $\triangle ACD$ D. $\triangle ABO$



11. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $AD \perp BC$ 于点 D ，则下列结论不一定成立的是 ()

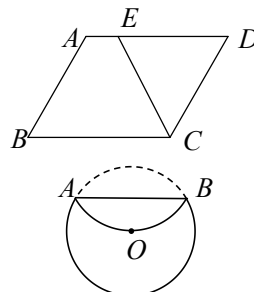
- A. $AD = BD$ B. $BD = CD$
C. $\angle BAD = \angle CAD$ D. $\angle B = \angle C$



12. 在双曲线 $y = \frac{1-k}{x}$ 的任一分支上， y 都随 x 的增大而增大，则 k 的值可以是 ()
A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

二、填空题 (本大题满分 18 分, 每小题 3 分)

13. 计算: $a^2 \cdot a^3 =$ _____.
14. 某工厂计划 a 天生产 60 件产品, 则平均每天生产该产品 _____ 件.
15. 海南省农村公路通畅工程建设, 截止 2009 年 9 月 30 日, 累计完成投资约 4 620 000 000 元, 数据 4 620 000 000 用科学记数法表示应为 _____.
16. 一道选择题共有四个备选答案, 其中只有一个是正确的, 若有一位同学随意选了其中一个答案, 那么他选中正确答案的概率是 _____.
17. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB = 6\text{cm}$, $\angle BCD$ 的平分线交 AD 于点 E , 则 $DE =$ _____ cm .
18. 如图, 将半径为 4cm 的圆形纸片折叠后, 圆弧恰好经过圆心 O , 则折痕 AB 的长度为 _____ cm .



三、解答题 (本大题满分 56 分)

19. (每小题 4 分, 满分 8 分)

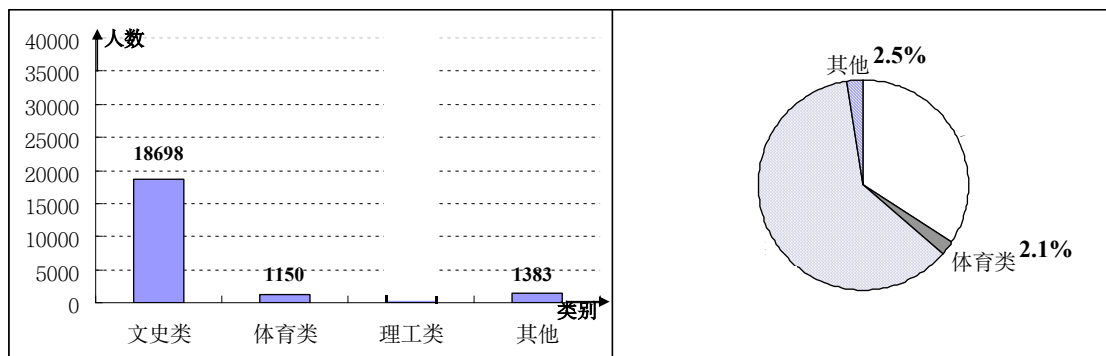
(1) 计算: $10 - (-\frac{1}{3}) \times 3^2$;

(2) 解方程: $\frac{1}{x-1} - 1 = 0$.

20. (8 分) 从相关部门获悉, 2010 年海南省高考报名人数共 54741 人, 下图是报名考生分类统计图.

2010 年海南省高考报名考生分类条形统计图

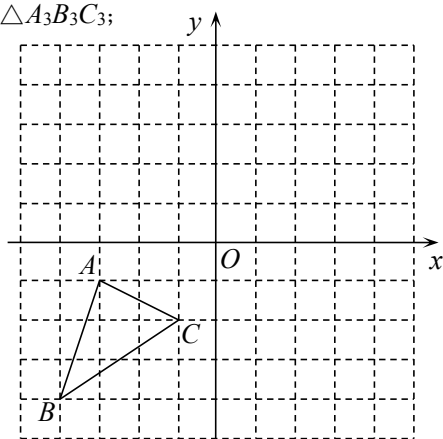
2010 年海南省高考报名考生分类扇形统计图



根据以上信息, 解答下列问题:

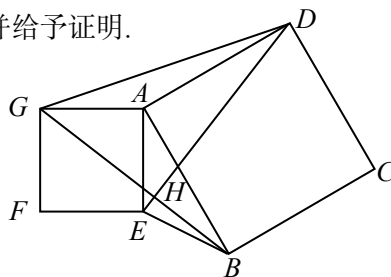
- (1) 2010 年海南省高考报名人数中, 理工类考生 _____ 人;
- (2) 请补充完整图中的条形统计图和扇形统计图(百分率精确到 0.1%);
- (3) 假如你绘制图中扇形统计图, 你认为文史类考生对应的扇形圆心角应为 _____ $^\circ$ (精确到 1°).
21. (8 分) 如图, 在正方形网格中, $\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上, 结合所给的平面直角坐标系解答下列问题:
- (1) 将 $\triangle ABC$ 向右平移 5 个单位长度, 画出平移后的 $\triangle A_1B_1C_1$;

- (2)画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_2B_2C_2$;
 (3)将 $\triangle ABC$ 绕原点 O 旋转 180° ,画出旋转后的 $\triangle A_3B_3C_3$;
 (4)在 $\triangle A_1B_1C_1$ 、 $\triangle A_2B_2C_2$ 、 $\triangle A_3B_3C_3$ 中,
 $\triangle$ _____与 $\triangle$ _____成轴对称;
 $\triangle$ _____与 $\triangle$ _____成中心对称.



22. (8分)2010年上海世博会入园门票有11种之多,其中“指定日普通票”价格为200元一张,“指定日优惠票”价格为120元一张,某门票销售点在5月1日开幕式这一天共售出这两种门票1200张,收入216000元,该销售点这天分别售出这两种门票多少张?

23. (11分)如图,四边形 $ABCD$ 和四边形 $AEFG$ 均为正方形,连接 BG 与 DE 相交于点 H .
 (1)证明: $\triangle ABG \cong \triangle ADE$;
 (2)试猜想 $\angle BHD$ 的度数,并说明理由;
 (3)将图中正方形 $ABCD$ 绕点 A 逆时针旋转($0^\circ < \angle BAE < 180^\circ$),设 $\triangle ABE$ 的面积为 S_1 ,
 $\triangle ADG$ 的面积为 S_2 ,判断 S_1 与 S_2 的大小关系,并给予证明.



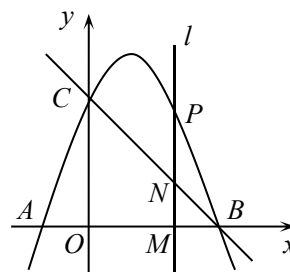
24. (13 分)如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y = -x + 3$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 B 、 C ; 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过 B 、 C 两点, 并与 x 轴交于另一点 A .

(1)求该抛物线所对应的函数关系式;

(2)设 $P(x, y)$ 是(1)所得抛物线上的一个动点, 过点 P 作直线 $l \perp x$ 轴于点 M , 交直线 BC 于点 N .

①若点 P 在第一象限内. 试问: 线段 PN 的长度是否存在最大值? 若存在, 求出它的最大值及此时 x 的值; 若不存在, 请说明理由;

②求以 BC 为底边的等腰 $\triangle BPC$ 的面积.



海南省 2010 年初中毕业生学业考试数学课时题参考答案

一、选择题(每小题 3 分, 共 36 分)

1. D 2. C 3. A 4. A 5. C 6. C
7. B 8. B 9. D 10. B 11. A 12. D

二、填空题(每小题 3 分, 共 18 分)

13. a^5 14. $\frac{60}{a}$ 15. 4.62×10^9
16. $\frac{1}{4}$ 17. $\frac{a}{6}$ 18. $4\sqrt{3}$

三、解答题(共 56 分)

19. (1)原式 = $10 - (-\frac{1}{3}) \times 9$ 1 分

$$\begin{aligned}
 &= 10 - (-3) && \dots\dots 2 \text{ 分} \\
 &= 10 + 3 && \dots\dots 3 \text{ 分} \\
 &= 13 && \dots\dots 4 \text{ 分}
 \end{aligned}$$

(2) 两边都乘以 $(x-1)$ 得:

$$1 - (x-1) = 0 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$1 - x + 1 = 0 \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

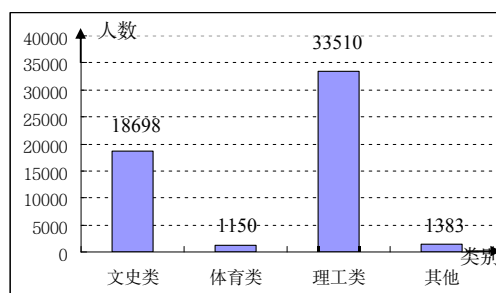
$$x = 2 \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

检验: 当 $x = 2$ 时入 $x - 1 \neq 0$,

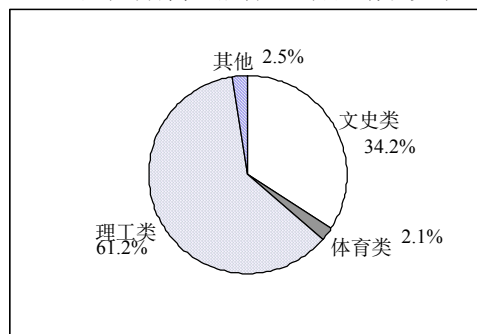
所以原方程的根是 $x = 2$. \dots\dots 4 \text{ 分}

20.

2010 年海南省高考报名考生分类条形统计图



2010 年海南省高考报名考生分类扇形统计图



解: (1) 33510 \dots\dots 3 \text{ 分}

(2) 如图所示 \dots\dots 7 \text{ 分}

(3) 123 \dots\dots 8 \text{ 分}

21. (1) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示

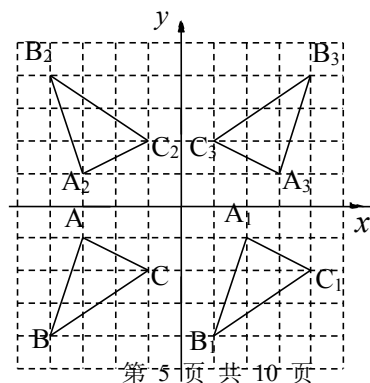
\dots\dots 2 \text{ 分}

(2) $\triangle A_2B_2C_2$ 如图所示

\dots\dots 4 \text{ 分}

(3) $\triangle A_3B_3C_3$ 如图所示

\dots\dots 6 \text{ 分}



当正方形 $ABCD$ 绕点 A 逆时针旋转

$0^\circ < \angle BAE < 180^\circ$ 时, S_1 和 S_2 总保持相等.8 分

证明如下: 由于 $0^\circ < \angle BAE < 180^\circ$ 因此分三种情况:

①当 $0^\circ < \angle BAE < 90^\circ$ 时 (如图 a)

过点 B 作 $BM \perp$ 直线 AE 于点 M ,

过点 D 作 $DN \perp$ 直线 AG 于点 N .

$\because \angle MAN = \angle BAD = 90^\circ$

$\therefore \angle MAB = \angle NAD$

又 $\angle AMB = \angle AND = 90^\circ$ $AB = AD$

$\therefore \triangle AMB \cong \triangle AND$

$\therefore BM = DN$ 又 $AE = AG$

$$\therefore \frac{1}{2} AE \cdot BM = \frac{1}{2} AG \cdot DN$$

$$\therefore S_1 = S_2 \quad \text{..... 9 分}$$

②当 $\angle BAE = 90^\circ$ 时 如图 b

$\because AE = AG$ $\angle BAE = \angle DAG = 90^\circ$ $AB = AD$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ADG$

$$\therefore S_1 = S_2 \quad \text{..... 10 分}$$

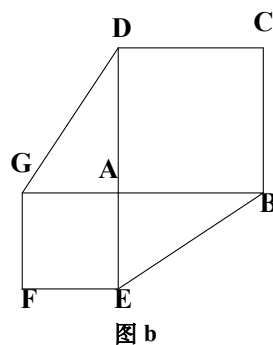


图 b

③当 $90^\circ < \angle BAE < 180^\circ$ 时 如图 c

和①一样; 同理可证 $S_1 = S_2$

综上所述, 在(3)的条件下, 总有 $S_1 = S_2$.

.....11 分

证法二:

①当 $0^\circ < \angle BAE < 90^\circ$ 时, 如图 d

作 $EM \perp AB$ 于点 M , 作 $GN \perp AD$

交 DA 延长线于点 N ,

则 $\angle GNA = \angle EMA = 90^\circ$

又 $\because$ 四边形 $ABCD$ 与

四边形 $AEFG$ 都是正方形,

$\therefore AG = AE$, $AB = AD$

$\therefore \angle GAN + \angle EAN = 90^\circ$,

$\angle EAM + \angle EAN = 90^\circ$

$\therefore \angle GAN = \angle EAM$

$\therefore \triangle GAN \cong \triangle EAM (AAS) \therefore GN = EM$

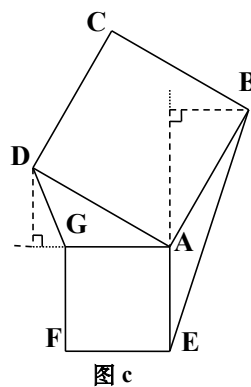


图 c

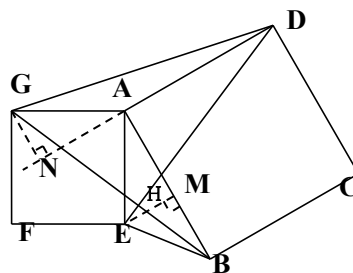


图 d

$$\begin{aligned}\because S_{\triangle ADG} &= \frac{1}{2} AD \cdot GN \\ S_{\triangle ABE} &= \frac{1}{2} AB \cdot EM \\ S_{\triangle ADG} &= S_{\triangle ABE} \therefore S_1 = S_2\end{aligned}$$

②③同证法一类似

24. (1) 由于直线 $y = -x + 3$ 经过 B 、 C 两点,

令 $y = 0$ 得 $x = 3$; 令 $x = 0$, 得 $y = 3$
 $\therefore B(3, 0), C(0, 3)$ 1 分

$\because$ 点 B 、 C 在抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 上, 于是得

$$\begin{cases} -9 + 3b + c = 0 \\ c = 3 \end{cases} \quad \text{.....2 分}$$

解得 $b = 2, c = 3$ 3 分

$\therefore$ 所求函数关系式为 $y = -x^2 + 2x + 3$ 4 分

(2) ① $\because$ 点 $P(x, y)$ 在抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 上,
 且 $PN \perp x$ 轴,

$\therefore$ 设点 P 的坐标为 $(x, -x^2 + 2x + 3)$ 5 分

同理可设点 N 的坐标为 $(x, -x + 3)$ 6 分

又点 P 在第一象限,

$\therefore PN = PM - NM$

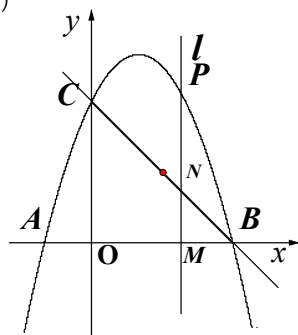
$$= (-x^2 + 2x + 3) - (-x + 3)$$

$$= -x^2 + 3x$$

$$= -\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{4}$$

.....7 分

$\therefore$ 当 $x = \frac{3}{2}$ 时,



线段 PN 的长度的最大值为 $\frac{9}{4}$8 分

②解法一:

由题意知, 点 P 在线段 BC 的垂直平分线上,

又由①知, $OB = OC$

$\therefore BC$ 的中垂线同时也是 $\angle BOC$ 的平分线,

$\therefore$ 设点 P 的坐标为 (a, a)

又点 P 在抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 上, 于是有 $a = -a^2 + 2a + 3 \therefore a^2 - a - 3 = 0$ 9

分

$$\text{解得 } a_1 = \frac{1+\sqrt{13}}{2}, a_2 = \frac{1-\sqrt{13}}{2} \quad \dots\dots 10 \text{ 分}$$

$\therefore$ 点 P 的坐标为:

$$\left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}, \frac{1+\sqrt{13}}{2} \right) \text{ 或 } \left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}, \frac{1-\sqrt{13}}{2} \right) \quad \dots 11 \text{ 分}$$

若点 P 的坐标为 $\left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}, \frac{1+\sqrt{13}}{2} \right)$, 此时点 P 在第一象限, 在 $\text{Rt}\triangle OMP$ 和 $\text{Rt}\triangle BOC$ 中,

$$MP = OM = \frac{1+\sqrt{13}}{2}, \quad OB = OC = 3$$

$$S_{\triangle BPC} = S_{\text{四边形}BOCP} - S_{\triangle BOC}$$

$$= 2S_{\triangle BOP} - S_{\triangle BOC}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \cdot BO \cdot PM - \frac{1}{2} BO \cdot CO$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{1+\sqrt{13}}{2} - \frac{9}{2}$$

$$= \frac{3\sqrt{13}-6}{2}$$

.....12 分

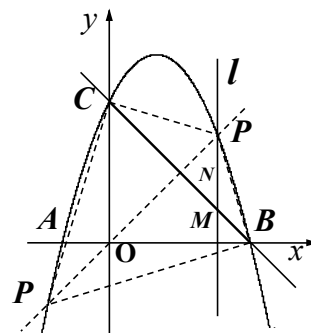
若点 P 的坐标为 $\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}, \frac{1-\sqrt{13}}{2} \right)$, 此时点 P 在第三象限,

$$\text{则 } S_{\triangle BPC} = S_{\triangle BOP} + S_{\triangle COP} + S_{\triangle BOC}$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times \left| \frac{1-\sqrt{13}}{2} \right| \times 2 + \frac{1}{2} \times 3 \times 3$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{\sqrt{13}-1}{2} \times 2 + \frac{9}{2}$$

$$= \frac{3\sqrt{13}-3+9}{2}$$



$$= \frac{3\sqrt{13}+6}{2} \quad \dots\dots 13 \text{ 分}$$

解法二：由题意知，点 P 在线段 BC 的垂直平分线上，

又由①知， $OB = OC$

$\therefore BC$ 的中垂线同时也是 $\angle BOC$ 的平分线，

$\therefore$ 设点 P 的坐标为 (a, a)

又点 P 在抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 上，于是有 $a = -a^2 + 2a + 3$

$$\therefore a^2 - a - 3 = 0 \quad \dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } a_1 = \frac{1+\sqrt{13}}{2}, a_2 = \frac{1-\sqrt{13}}{2} \quad \dots\dots 10 \text{ 分}$$

$\therefore$ 点 P 的坐标为：

$$\left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}, \frac{1+\sqrt{13}}{2} \right) \text{ 或 } \left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}, \frac{1-\sqrt{13}}{2} \right) \quad \dots\dots 11 \text{ 分}$$

若点 P 的坐标为 $\left(\frac{1+\sqrt{13}}{2}, \frac{1+\sqrt{13}}{2} \right)$ ，此时点 P 在第一象限，在 $\text{Rt}\triangle OMP$ 和 $\text{Rt}\triangle BOC$ 中，

$$MP = OM = \frac{1+\sqrt{13}}{2}, \quad OB = OC = 3$$

$$S_{\triangle BPC} = S_{\text{梯形}COMP} + S_{\triangle BMP} - S_{\triangle BOC}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2}(OC + MP) \cdot MO + \frac{1}{2}BM \cdot PM - \frac{1}{2}BO \cdot CO \\ &= \frac{1}{2}\left(3 + \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) \cdot \frac{1+\sqrt{13}}{2} + \frac{1}{2}\left(3 - \frac{1+\sqrt{13}}{2}\right) \cdot \frac{1+\sqrt{13}}{2} - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \\ &= \frac{3\sqrt{13}-6}{2} \quad \dots\dots 12 \text{ 分} \end{aligned}$$

点 P 的坐标为 $\left(\frac{1-\sqrt{13}}{2}, \frac{1-\sqrt{13}}{2} \right)$ ，此时点 P 在第三象限，(与解法一相同) $\dots\dots 13 \text{ 分}$