



2008 年潍坊市初中学业水平考试

数学试题

2008.6

注意事项:

1. 本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分. 第 I 卷 4 页, 为选择题, 36 分; 第 II 卷 8 页, 为非选择题, 84 分; 共 120 分. 考试时间为 120 分钟.
2. 答第 I 卷前务必将自己的姓名、准考证号、考试科目涂写在答题卡上. 考试结束, 试题和答题卡一并收回.
3. 第 I 卷每题选出答案后, 都必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号 (ABCD) 涂黑, 如需改动, 必须先用橡皮擦干净, 再涂改其它答案.

第 I 卷 选择题 (共 36 分)

一、选择题 (本题共 12 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个是正确的, 请把正确的选项选出来. 每小题选对得 3 分, 选错、不选或选出的答案超过一个均记零分.)

1. 下列运算正确的是 ()

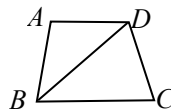
- A. $x^5 - x^3 = x^2$ B. $x^4(x^3)^2 = x^{10}$
C. $(-x)^{12} \div (-x)^3 = x^9$ D. $(-2x)^3 \cdot x^{-3} = 8$

2. 下列方程有实数解的是 ()

- A. $\sqrt{2x-1} = -1$ B. $|x+1| + 2 = 0$ C. $\frac{1}{x+1} = \frac{x}{x+1}$ D. $x^2 - 2x + 3 = 0$

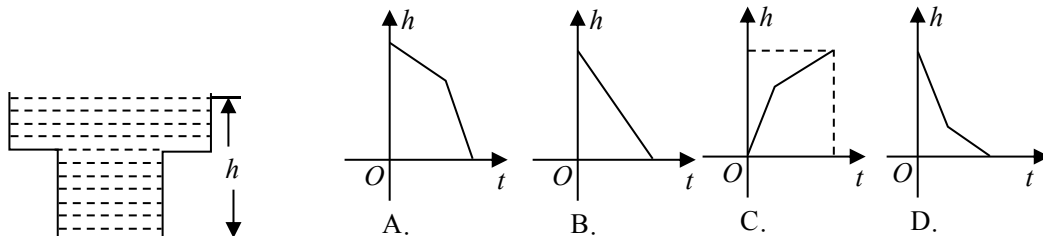
3. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AD = AB$, $BC = BD$, $\angle A = 100^\circ$, 则 $\angle C =$ ()

- A. 80° B. 70° C. 75° D. 60°

4. 若 $(a + \sqrt{2})^2$ 与 $|b-1|$ 互为相反数, 则 $\frac{1}{b-a}$ 的值为 ()

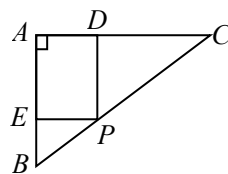
- A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2} + 1$ C. $\sqrt{2} - 1$ D. $1 - \sqrt{2}$

5. 某蓄水池的横断面示意图如右图, 分深水区和浅水区, 如果这个注满水的蓄水池以固定的流量把水全部放出. 下面的图象能大致表示水的深度 h 和放水时间 t 之间的关系的是 ()



6. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB \perp AC$, $AB = 3$, $AC = 4$, P 是 BC 上一点, 作 $PE \perp AB$ 于 E , $PD \perp AC$ 于 D , 设 $BP = x$, 则 $PD + PE =$ ()

- A. $\frac{x}{5} + 3$ B. $4 - \frac{x}{5}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{12x}{5} - \frac{12x^2}{25}$

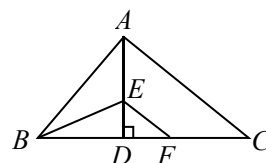


7. 时代中学周末有 40 人去体育场观看足球比赛, 40 张票分别为 B 区第 2 排 1 号到 40 号. 分票采用随机抽取的办法, 小明第一个抽取, 他抽取的座号为 10 号, 接着小亮从其余的票中任意抽取一张, 取得的一张恰与小明邻座的概率是 ()

- A. $\frac{1}{40}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{39}$ D. $\frac{2}{39}$

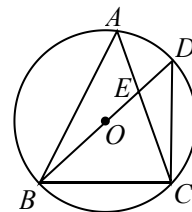
8. 如图, Rt $\triangle ABC$ 中, $AB \perp AC$, $AD \perp BC$, BE 平分 $\angle ABC$, 交 AD 于 E , $EF \parallel AC$, 下列结论一定成立的是 ()

- A. $AB = BF$ B. $AE = ED$
C. $AD = DC$ D. $\angle ABE = \angle DFE$



9. 如图, $\triangle ABC$ 内接于圆 O , $\angle A = 50^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, BD 是圆 O 的直径, BD 交 AC 于点 E , 连结 DC , 则 $\angle AEB$ 等于 ()

- A. 70° B. 110° C. 90° D. 120°



10. 已知反比例函数 $y = \frac{ab}{x}$, 当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大, 则关于 x 的方程

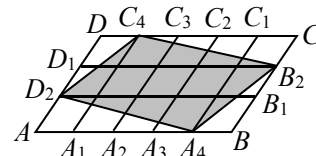
$ax^2 - 2x + b = 0$ 的根的情况是 ()

- A. 有两个正根 B. 有两个负根
C. 有一个正根一个负根 D. 没有实数根

11. 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 A_1, A_2, A_3, A_4 和 C_1, C_2, C_3, C_4 分别是 AB 和 CD 的五等分点, 点 B_1, B_2 和 D_1, D_2 分别是 BC 和 DA 的三等分点, 已知四边形 $A_4B_2C_4D_2$ 的面积为

1, 则平行四边形 $ABCD$ 的面积为 ()

- A. 2 B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{5}{3}$ D. 15



12. 若一次函数 $y = (m+1)x + m$ 的图象过第一、三、四象限, 则函数 $y = mx^2 - mx$ ()

- A. 有最大值 $\frac{m}{4}$ B. 有最大值 $-\frac{m}{4}$ C. 有最小值 $\frac{m}{4}$ D. 有最小值 $-\frac{m}{4}$

试卷类型: A

2008 年潍坊市初中学业水平考试

数学试题

2008.6

第 II 卷 非选择题 (共 84 分)

注意事项:

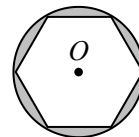
1. 第 II 卷共 8 页, 用蓝黑钢笔或圆珠笔直接答在试卷上.

2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚.

二、填空题 (本题共 5 小题, 共 15 分. 只要求填写最后结果, 每小题填对得 3 分.)

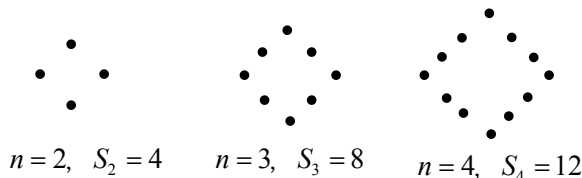
13. 分解因式: $x^3 + 6x^2 - 27x =$ _____.

14. 已知 $3x+4 \leq 6+2(x-2)$, 则 $|x+1|$ 的最小值等于_____.



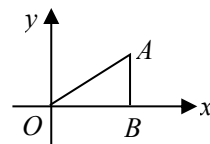
15. 如图, 正六边形内接于圆 O , 圆 O 的半径为 10, 则圆中阴影部分的面积为_____.

16. 下列每个图是由若干个圆点组成的形如四边形的图案, 当每条边 (包括顶点) 上有 $n(n \geq 2)$ 个圆点时, 图案的圆点数为 S_n .



按此规律推断 S_n 关于 n 的关系式为: _____.

17. 如图, 在平面直角坐标系中, $\text{Rt}\triangle OAB$ 的顶点 A 的坐标为 $(\sqrt{3}, 1)$,



若将 $\triangle OAB$ 绕 O 点逆时针旋转 60° 后, B 点到达 B' 点, 则 B' 点的坐标是_____.

三、解答题 (本题共 7 小题, 共 69 分. 解答应写出文字说明、证明过程或推算步骤.)

18. (本题满分 8 分)

国际奥委会 2003 年 6 月 29 日决定, 2008 年北京奥运会的举办日期由 7 月 25 日至 8 月 10 日推迟到 8 月 8 日至 24 日, 原因与北京地区的气温有关. 为了了解这段时间北京地区的气温分布状况, 相关部门对往年 7 月 25 日至 8 月 24 日的日最高气温进行抽样, 得到如下样本数据:

时间段	日最高气温样本数据 (单位: $^\circ\text{C}$)								
7 月 25 日至	42	38	36	35	37	38	35	34	33
8 月 10 日	33	35	33	31	31	29	32	29	
8 月 8 日至	29	32	29	33	33	30	30	30	33
8 月 24 日	33	29	26	25	30	30	30	30	

(1) 分别写出 7 月 25 日至 8 月 10 日和 8 月 8 日至 24 日两时间段的两组日最高气温样本数据的中位数和众数;

(2) 若日最高气温 33°C (含 33°C) 以上为高温天气, 根据以上数据预测北京 2008 年 7 月 25 日至 8 月 10 日和 8 月 8 日至 24 日期间分别出现高温天气的概率是多少?

(3) 根据 (1) 和 (2) 得到数据, 对北京奥运会的举办日期因气温原因由 7 月 25 日至 8 月 10 日推迟到 8 月 8 日至 24 日做出解释.

19. (本题满分 8 分)

为了美化校园环境, 建设绿色校园, 某学校准备对校园中 30 亩空地进行绿化. 绿化采用种植草皮与种植树木两种方式, 要求种植草皮与种植树木的面积都不少于 10 亩. 并且种植草

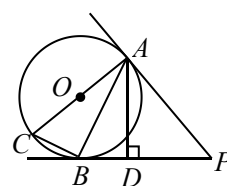
皮面积不少于种植树木面积的 $\frac{3}{2}$. 已知种植草皮与种植树木每亩的费用分别为 8000 元与 12000 元.

- (1) 种植草皮的最小面积是多少?
- (2) 种植草皮的面积为多少时绿化总费用最低? 最低费用为多少?

20. (本题满分 9 分)

如图, AC 是圆 O 的直径, $AC = 10$ 厘米, PA, PB 是圆 O 的切线, A, B 为切点. 过 A 作 $AD \perp BP$, 交 BP 于 D 点, 连结 AB, BC .

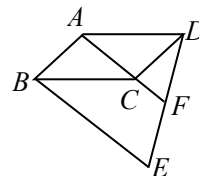
- (1) 求证 $\triangle ABC \sim \triangle ADB$;
- (2) 若切线 AP 的长为 12 厘米, 求弦 AB 的长.



21. (本题满分 10 分)

如图, $ABCD$ 为平行四边形, $AD = a$, $BE \parallel AC$, DE 交 AC 的延长线于 F 点, 交 BE 于 E 点.

- (1) 求证: $DF = FE$;
- (2) 若 $AC = 2CF$, $\angle ADC = 60^\circ$, $AC \perp DC$, 求 BE 的长;
- (3) 在 (2) 的条件下, 求四边形 $ABED$ 的面积.



22. (本题满分 11 分)

一家化工厂原来每月利润为 120 万元. 从今年一月起安装使用回收净化设备 (安装时间不计), 一方面改善了环境, 另一方面大大降低原料成本. 据测算, 使用回收净化设备后的 1 至 x 月 ($1 \leq x \leq 12$) 的利润的月平均值 w (万元) 满足 $w = 10x + 90$, 第 2 年的月利润稳定在第 1 年的第 12 个月的水平.

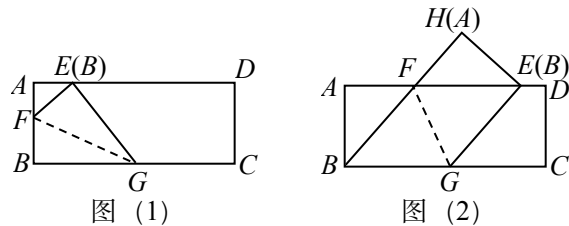
- (1) 设使用回收净化设备后的 1 至 x 月 ($1 \leq x \leq 12$) 的利润和为 y , 写出 y 关于 x 的函数关系式, 并求前几个月的利润和等于 700 万元?
- (2) 当 x 为何值时, 使用回收净化设备后的 1 至 x 月的利润和与不安装回收净化设备时 x 个月的利润和相等?
- (3) 求使用回收净化设备后两年的利润总和.

23. (本题满分 11 分)

如图，矩形纸片 $ABCD$ 中， $AB = 8$ ，将纸片折叠，使顶点 B 落在边 AD 的 E 点上，折痕的一端 G 点在边 BC 上， $BG = 10$ 。

(1) 当折痕的另一端 F 在 AB 边上时，如图 (1)，求 $\triangle EFG$ 的面积；

(2) 当折痕的另一端 F 在 AD 边上时，如图 (2)，证明四边形 $BGEF$ 为菱形，并求出折痕 GF 的长。



24. (本题满分 12 分)

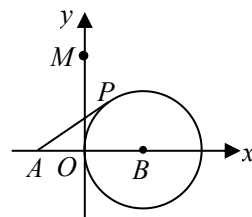
如图，圆 B 切 y 轴于原点 O ，过定点 $A(-2\sqrt{3}, 0)$ 作圆 B 切线交圆于点 P 。已知

$$\tan \angle PAB = \frac{\sqrt{3}}{3}, \text{ 抛物线 } C \text{ 经过 } A, P \text{ 两点.}$$

(1) 求圆 B 的半径；

(2) 若抛物线 C 经过点 B ，求其解析式；

(3) 若抛物线 C 交 y 轴于点 M ，若三角形 APM 为直角三角形，求点 M 的坐标。



参考答案:

一、1 B 2 C 3 C 4 B 5 A 6 ? 7 D 8 A 9 B 10 C 11 C 12 ?

二、13. $x(x-3)(x+9)$; 14. 1; 15. $100\pi - 150\sqrt{3}$; 16. $S_n = 4(n-1)$; 17. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$;

18. (1) 中位数: 34, 众数: 33 和 35; (将所给数据按顺序排列, 中间的一个数是中位数, 出现次数最多的数是众数)

(2) 70.6%, 23.5%; (用高温天气的天数除以总天数)

(3) 7月25日至8月10日70.6%是高温天气, 8月8日至24日23.5%是高温天气, 高温天气不适宜进行剧烈的体育活动, 故北京奥运会的举办日期因气温原因由7月25日至8月10日推迟至8月8日至24日是非常合理的。

19. (1) 解设种植草皮的面积为 x 亩, 则种植树木面积为 $(30-x)$ 亩, 则:

$$\begin{cases} x \geq 10 \\ 30-x \geq 10 \\ x \geq \frac{3}{2}(30-x) \end{cases} \quad \text{解得 } 18 \leq x \leq 20$$

答: 种植草皮的最小面积是 18 亩。

(2) 由题意得: $y = 8000x + 12000(30-x) = 360000 - 4000x$, 当 $x=20$ 时 y 有最小值 280000 元

20.(1) 证明: $\because AC$ 是圆 O 的直径, $\therefore \angle ABC = 90^\circ$,

又 $\because AD \perp BP$, $\therefore \angle ADB = 90^\circ$, $\therefore \angle ABC = \angle ADB$,

又 $\because PB$ 是圆的切线, $\therefore \angle ABD = \angle ACB$,

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADB$ 中:

$$\begin{cases} \angle ABC = \angle ADB \\ \angle ABD = \angle ACB \end{cases}, \therefore \triangle ABC \sim \triangle ADB;$$

(2) 连结 OP , 在 $Rt\triangle AOP$ 中, $AP=12$ 厘米, $OA=5$ 厘米, 根据勾股定理求得 $OP=13$ 厘米, 又由

已知可证得 $\triangle ABC \sim \triangle PAO$, $\therefore \frac{AB}{AC} = \frac{AP}{OP}$, 得 $\frac{AB}{10} = \frac{12}{13}$, 解得 $AB = \frac{120}{13}$ 厘米。

21.(1) 证明: 延长 DC 交 BE 于点 M , $\because BE \parallel AC$, $AB \parallel DC$, $\therefore$ 四边形 $ABMC$ 是平行四边形,

$\therefore CM = AB = DC$, C 为 DM 的中点, $BE \parallel AC$, $DF = FE$;

(2) 由 (2) 得 CF 是 $\triangle DME$ 的中位线, 故 $ME = 2CF$, 又 $\because AC = 2CF$, 四边形 $ABMC$ 是平行四

边形, $\therefore BE = 2BM = 2ME = 2AC$, 又 $\because AC \perp DC$, $\therefore$ 在 $Rt\triangle ADC$ 中利用勾股定理得 $AC = \frac{\sqrt{3}}{2}a$

, $\therefore = \sqrt{3}a$.

(3) 可将四边形 ABED 的面积分为两部分, 梯形 ABMD 和三角形 DME, 在 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中利用勾股定理得 $DC = \frac{a}{2}$, 由 CF 是 $\triangle DME$ 的中位线得 $CM = DC = \frac{a}{2}$, 四边形 ABMC 是平行四边形得

$AM = MC = \frac{a}{2}$, $BM = AC = \frac{\sqrt{3}}{2}a$, $\therefore$ 梯形 ABMD 面积为: $\left(\frac{a}{2} + a\right) \times \frac{\sqrt{3}a}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{8}a^2$; 由 $AC \perp$

DC 和 $BE \parallel AC$ 可证得三角形 DME 是直角三角形, 其面积为: $\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}a}{2} \times a = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$, $\therefore$ 四边

形 ABED 的面积为 $\frac{3\sqrt{3}}{8}a^2 + \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{5\sqrt{3}a^2}{8}$

22. 解: (1) $y = xw = x(10x + 90) = 10x^2 + 90x$, $10x^2 + 90x = 700$, 解得 $x = 5$

答: 前 5 个月的利润和等于 700 万元

(2) $10x^2 + 90x = 120x$, 解得, $x = 3$

答: 当 x 为 3 时, 使用回收净化设备后的 1 至 x 月的利润和与不安装回收净化设备时 x 个月的利润和相等.

(3) $12(10 \times 12 + 90) + 12(10 \times 12 + 90) = 5040$ (万元)

23. (本题满分 11 分) 如图, 矩形纸片 ABCD 中, $AB = 8$, 将纸片折叠, 使顶点 B 落在边 AD 的 E 点上, $BG = 10$.

(1) 当折痕的另一端 F 在 AB 边上时, 如图(1). 求 $\triangle EFG$ 的面积.

(2) 当折痕的另一端 F 在 AD 边上时, 如图(2). 证明四边形 BGEF 为菱形, 并求出折痕 GF 的长.

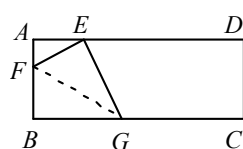


图 (1)

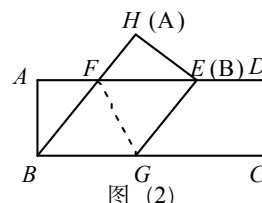
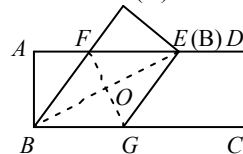


图 (2)

解: (1) 过点 G 作 $GH \perp AD$, 则四边形 ABGH 为矩形, $\therefore GH = AB = 8$, $AH = BG = 10$, 由图形的折叠可知 $\triangle BFG \cong \triangle EFG$, $\therefore EG = BG = 10$, $\angle FEG = \angle B = 90^\circ$; $\therefore EH = 6$, $AE = 4$, $\angle AEF + \angle HEG = 90^\circ$, $\therefore \angle AEF + \angle AFE = 90^\circ$, $\therefore \angle HEG = \angle AFE$, 又 $\because \angle EHG = \angle A = 90^\circ$, $\therefore \triangle EAF \sim \triangle EHG$, $\therefore \frac{EF}{EG} = \frac{AE}{GH}$, $\therefore EF = 5$, $\therefore S_{\triangle EFG} = \frac{1}{2} EF \cdot EG = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25$.

(2) 由图形的折叠可知四边形 ABGF $\cong$ 四边形 HEGF, $\therefore BG = EG$, $AB = EH$, $\angle BGF = \angle EGF$, $\therefore EF \parallel BG$, $\therefore \angle BGF = \angle EFG$, $\therefore \angle EGF = \angle EFG$, $\therefore EF = EG$, $\therefore BG = EF$, $\therefore$ 四边形 BGEF 为平行四边形, 又 $\because EF = EG$, $\therefore$ 平行四边形 BGEF 为菱形; 连结 BE, BE、FG 互相垂直平分, 在 $\text{Rt}\triangle EFH$ 中, $EF = BG = 10$, $EH = AB = 8$, 由勾股定理可得

$$FH=AF=6 \quad , \quad \therefore AE=16 \quad , \quad \therefore BE= \sqrt{AE^2 + AB^2} = 8\sqrt{5} \quad , \quad \therefore BO=4\sqrt{5} \quad , \quad \therefore$$

$$FG=2OG=2\sqrt{BG^2 - BO^2} = 4\sqrt{5} \quad .$$