

宿迁市 2010 年初中毕业暨升学考试试卷

数 学

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. $(-2)^3$ 等于

- A. -6 B. 6 C. -8 D. 8

2. 外切两圆的半径分别为 2 cm 和 3 cm ，则两圆的圆心距是

- A. 1 cm B. 2 cm C. 3 cm D. 5 cm

3. 有理数 a 、 b 在数轴上的位置如图所示，则 $a+b$ 的值

- A. 大于 0 B. 小于 0
C. 小于 a D. 大于 b



(第 3 题)

4. 下列运算中，正确的是

- A. $5m - 2m = 3$ B. $(m+n)^2 = m^2 + n^2$
C. $\frac{m^2}{n^2} = \frac{m}{n}$ D. $m^2 \cdot n^2 = (mn)^2$

5. 有 9 名同学参加歌咏比赛，他们的预赛成绩各不相同，现取其中前 4 名参加决赛，小红同学在知道自己成绩的情况下，要判断自己能否进入决赛，还需要知道这 9 名同学成绩的

- A. 众数 B. 中位数 C. 平均数 D. 极差

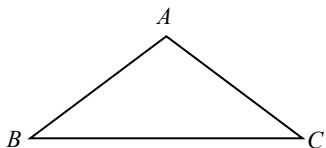
6. 小明沿着坡度为 1:2 的山坡向上走了 1000 m ，则他升高了

- A. $200\sqrt{5}\text{ m}$ B. 500 m C. $500\sqrt{3}\text{ m}$ D. 1000 m

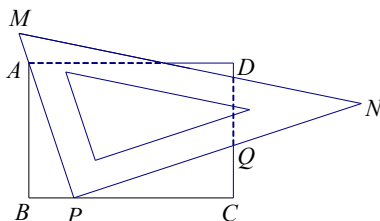
7. 如图， $\triangle ABC$ 是一个圆锥的左视图，其中 $AB=AC=5$ ， $BC=8$ ，则这个圆

锥的侧面积是

- A. 12π B. 16π C. 20π D. 36π

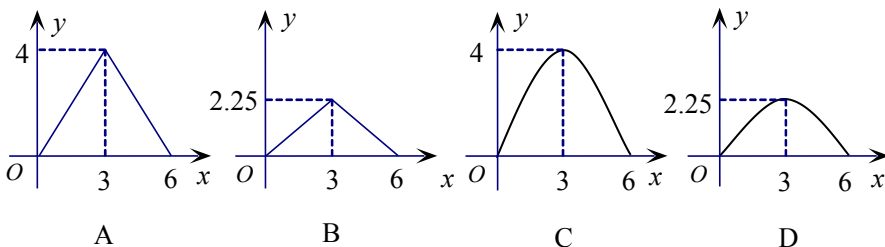


(第 7 题)



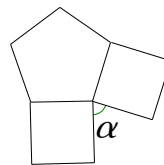
(第 8 题)

8. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $BC=6$, 当直角三角板 MPN 的直角顶点 P 在 BC 边上移动时, 直角边 MP 始终经过点 A , 设直角三角板的另一直角边 PN 与 CD 相交于点 Q . $BP=x$, $CQ=y$, 那么 y 与 x 之间的函数图象大致是



- 二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 因式分解: $a^2 - 1 = \underline{\quad\blacktriangle\quad}$.
10. 已知 5 是关于 x 的方程 $3x - 2a = 7$ 的解, 则 a 的值为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$.
11. 审计署发布公告: 截止 2010 年 5 月 20 日, 全国共接收玉树地震救灾捐赠款物 70.44 亿元. 将 70.44 亿元用科学记数法表示为 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ 元.
12. 若 $2a - b = 2$, 则 $6 + 8a - 4b = \underline{\quad\blacktriangle\quad}$.
13. 如图, 平面上两个正方形与正五边形都有一条公共边, 则 $\angle \alpha$ 等于 $\underline{\quad\blacktriangle\quad}^\circ$.
14. 在平面直角坐标系中, 线段 AB 的端点 A 的坐标为 $(-3,$

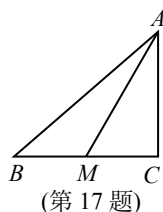
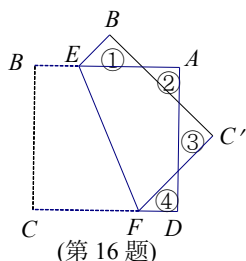


(第 13 题)

2), 将其先向右平移 4 个单位, 再向下平移 3 个单位, 得到线段 $A'B'$, 则点 A 对应点 A' 的坐标为 ▲.

15. 直线上有 2010 个点, 我们进行如下操作: 在每相邻两点间插入 1 个点, 经过 3 次这样的操作后, 直线上共有 ▲ 个点.

16. 如图, 正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 8, 将其沿 EF 折叠, 则图中①②③④四个三角形的周长之和为 ▲.



17. 如图, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AM 是 BC 边上的中线, $\sin \angle CAM = \frac{3}{5}$, 则 $\tan \angle B$ 的值为 ▲.

18. 数学活动课上, 老师在黑板上画直线平行于射线 AN (如图), 让同学们在直线 l 和射线 AN 上各找一点 B 和 C , 使得以 A 、 B 、 C 为顶点的三角形是等腰直角三角形. 这样的三角形最多能画 ▲ 个.

三、解答题 (本大题共有 10 小题, 共 96 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (本题满分 8 分) 计算:

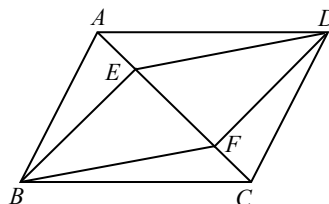
$$5 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + |-3| - (\pi - 2)^0.$$

20. (本题满分 8 分) 解方程:

$$\frac{2}{x-2} - \frac{3}{x} = 0.$$

21. (本题满分 8 分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 、 F 是对角线 AC 上两点, 且 $AE = CF$.

求证: $\angle EBF = \angle FDE$.



22. (本题满分 8 分) 一家公司招考员工, 每位

考生要在 A 、 B 、 C 、 D 、 E 这 5 道试题中随机抽出 2 道题回答，规定答对其中 1 题即为合格。已知某位考生会答 A 、 B 两题，试求这位考生合格的概率。

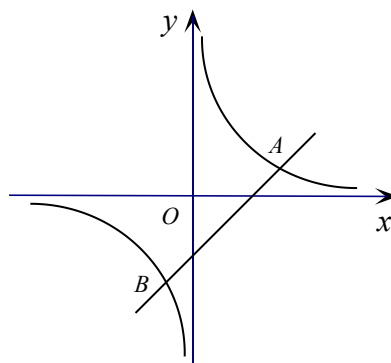
23. (本题满分 10 分) 如图，已知一次函数 $y = x - 2$ 与反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的

图象交于 A 、 B 两点。

(1) 求 A 、 B 两点的坐标；

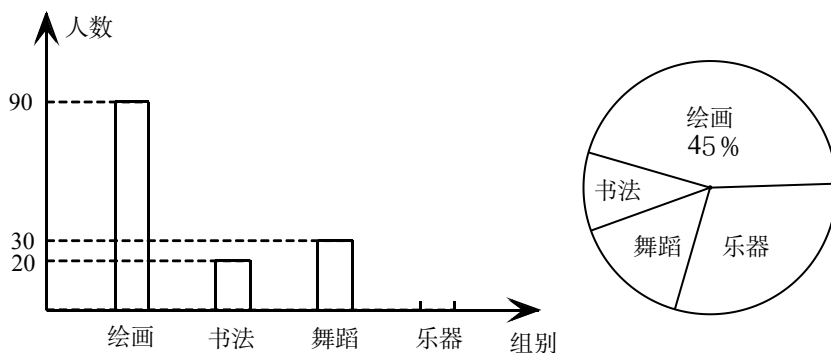
(2) 观察图象，可知一次函数值小于反比例函数值的 x 的取值范围是

▲。 (把答案直接写在答题卡相应位置上)



24. (本题满分 10 分) 为了解学生课余

活动情况，某校对参加绘画、书法、舞蹈、乐器这四个课外兴趣小组的人员分布情况进行抽样调查，并根据收集的数据绘制了下面两幅不完整的统计图，请根据图中提供的信息，解答下面的问题：



(1) 此次共调查了多少名同学？

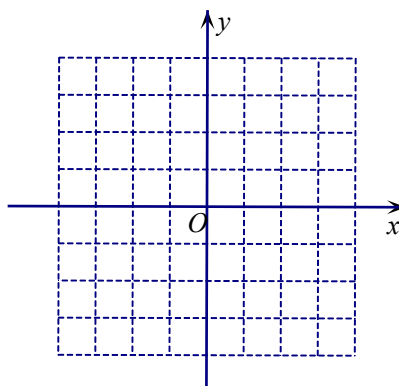
(2) 将条形图补充完整，并计算扇形统计图中书法部分的圆心角的度数；

(3) 如果该校共有 1000 名学生参加这 4 个课外兴趣小组，而每个教师最多只能辅导本组的 20 名学生，估计每个兴趣小组至少需要准备多少名教师？

25. (本题满分 10 分) 如图，在平面直角坐标系中， O 为原点，每个小方格的边长为 1 个单位长度. 在第一象限内有横、纵坐标均为整数的 A 、 B 两点，且 $OA=OB=\sqrt{10}$.

(1) 写出 A 、 B 两点的坐标；

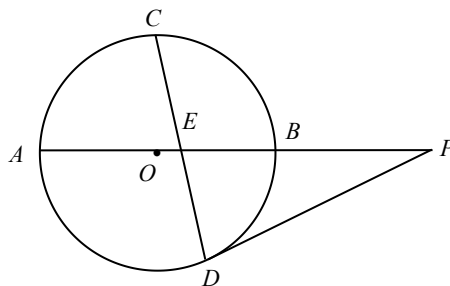
(2) 画出线段 AB 绕点 O 旋转一周所形成的图形，并求其面积 (结果保留 π).



26. (本题满分 10 分) 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， P 为 AB 延长线上任意一点， C 为半圆 ACB 的中点， PD 切 $\odot O$ 于点 D ，连结 CD 交 AB 于点 E .

求证：(1) $PD=PE$ ；

(2) $PE^2 = PA \cdot PB$.



27. (本题满分 12 分) 某花农培育甲种

花木 2 株，乙种花木 3 株，共需成本 1700 元；培育甲种花木 3 株，乙种花木 1 株，共需成本 1500 元.

(1) 求甲、乙两种花木每株成本分别为多少元？

(2) 据市场调研，1 株甲种花木售价为 760 元，1 株乙种花木售价为 540 元. 该花农决定在成本不超过 30000 元的前提下培育甲乙两种花木，若培育乙种花木的株数是甲种花木的 3 倍还多 10 株,那么要使总利润不少于 21600 元，花农有哪几种具体的培育方案？

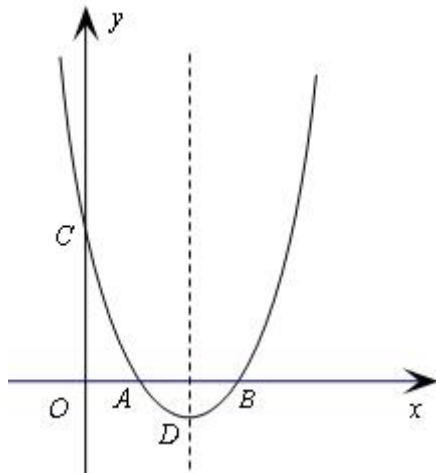
28. (本题满分 12 分) 已知抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 交 x 轴于 $A(1,0)$ 、 $B(3,0)$ 两点，交 y 轴于点 C ，其顶点为 D .

(1) 求 b 、 c 的值并写出抛物线的对称轴；

(2) 连接 BC ，过点 O 作直线 $OE \perp BC$ 交抛物线的对称轴于点 E .

求证：四边形 $ODBE$ 是等腰梯形；

(3) 抛物线上是否存在点 Q ，使得 $\triangle OBQ$ 的面积等于四边形 $ODBE$ 的面积的 $\frac{1}{3}$ ？若存在，求点 Q 的坐标；若不存在，请说明理由.



及评分建议

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分)

- 二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

14. (1, -1) 15. 16073 16. 32 17. $\frac{2}{3}$ 18. 3

19. 解：原式
=5-3+3-1 6分

=4 8 分

$$2x-3(x-2)=0 \quad \dots\dots\dots$$

解 这 个 方 程 , 得 X

=6 6 分

检 验 : 把 $x=6$ 代 入 $x(x-2)=24 \neq 0$ 7分

所以 $x = 6$ 为这个方程的解. 8分

21、证明: 连接 BD 交 AC 于 O 点
1 分

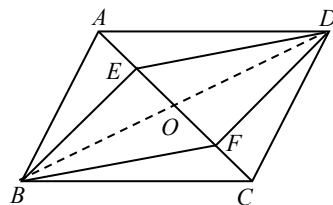
∴ 四边形 ABCD 是平行四边形

$$\therefore OA=OC, \quad OB=OD \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

又 $\because AE=CF$

$$\therefore OE=OF$$

∴ 四边形 BEDF 是平行四边形 …… 6 分

$$\therefore \angle EBF = \angle EDF \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$


A hierarchical tree diagram. The root node branches into four child nodes: A, B, C, and D. Below each of these child nodes is a smaller tree structure. The tree under A has four children: B, C, D, and E. The tree under B has four children: A, C, D, and E. The tree under C has four children: A, B, D, and E. The tree under D has four children: A, B, C, and E. The tree under E has four children: A, B, C, and D. The diagram illustrates a hierarchical structure where each node is a root of its own subtree.

从树状图看出，所有可能出现的结果共有 20 个，其中合格的结果有 14

所以, $P(\text{这位考生合格}) = \frac{7}{10}$.

答：这位考生合格的概率是 $\frac{7}{10}$ 8分

$$\begin{cases} y = x - 2 \\ y = \frac{3}{x} \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解之得： $\begin{cases} x_1 = 3 \\ y_1 = 1 \end{cases}$ 或

$$\begin{cases} x_2 = -1 \\ y_2 = -3 \end{cases} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

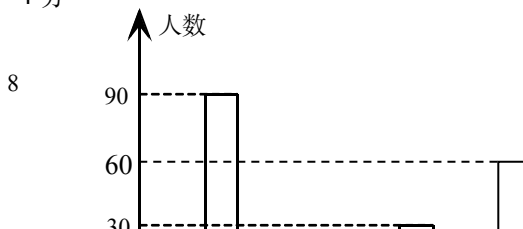
∴ A、B 两点坐标分别为 A (3,1)、

B(-1,-3)6 分

(2) x 的 取 值 范 围 是 : $x < -1$ 或 $0 < x < 3$ 10 分

24、解： (1) $90 \div 45\% = 200 \cdots \cdots 2$ 分

(2) 画图 (如下)4 分



$$\frac{20}{200} \times 360^\circ = 36^\circ \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(名)7 分

(名)8分

(名)9 分

(名)10 分

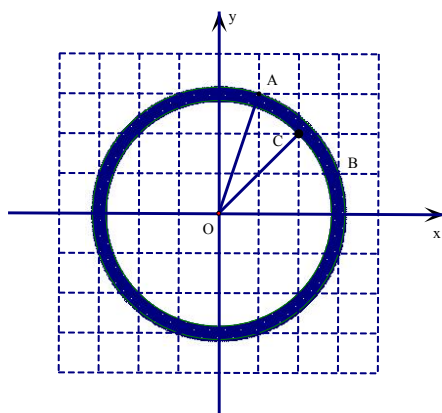
或 $A(1,3)$ 、 $B(3,1)$ 4 分

由题意得:大圆半径 $OA = \sqrt{10}$,

小圆半径 $OC = 2\sqrt{2}$

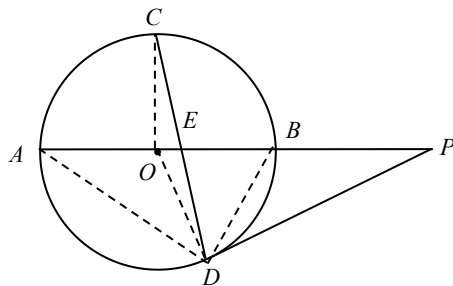
$$\therefore S_{\text{圆环}} = \pi (\sqrt{10})^2 - \pi (2\sqrt{2})^2 = 2\pi$$

.....10 分


$$\therefore OD \perp PD \text{ , } OC \perp AB$$

$$\angle PED = \angle CEO = 90^\circ - \angle C$$

又 $\because \angle C = \angle ODE$



$\therefore \angle PED = \angle PDE = \angle \dots\dots\dots 4$ 分

$\therefore PE = PD \dots\dots\dots 5$ 分

(2) 连接 AD、BD $\dots\dots\dots$
6 分

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

$$\therefore \angle BDP = 90^\circ - \angle ODB, \angle A = 90^\circ - \angle OBD$$

$$\text{又} \because \angle OBD = \angle ODB \therefore \angle BDP = \angle A$$

$\therefore \triangle PAD \sim \triangle PDB \dots\dots\dots 8$ 分

$$\therefore \frac{PD}{PB} = \frac{PA}{PD} \therefore PD^2 = PA \cdot PB$$

$\therefore$

$$PE^2 = PA \cdot PB \dots\dots\dots$$

10 分

27、(1) 解：(1) 设甲、乙两种花木的成本价分别为 x 元和 y 元. $\dots\dots\dots$
1 分

由题意得：

$$\begin{cases} 2x + 3y = 1700 \\ 3x + y = 1500 \end{cases} \dots\dots\dots 3$$
 分

$$\text{解得：} \begin{cases} x = 400 \\ y = 300 \end{cases} \dots\dots\dots$$

5 分

(2) 设种植甲种花木为 a 株，则种植乙种花木为 (3a+10) 株. $\dots\dots\dots$

6 分

则有：

$$\begin{cases} 400a + 300(3a + 10) \leq 30000 \\ (760 - 400)a + (540 - 300)(3a + 10) \geq 21600 \end{cases} \dots\dots\dots 8$$
 分

$$\text{解得：} \frac{160}{9} \leq a \leq \frac{270}{13} \dots\dots\dots$$

10 分

由于 a 为整数, $\therefore a$ 可取 18 或 19 或 20,

11 分

所以有三种具体方案:

①种植甲种花木 18 株, 种植乙种花木 $3a+10=64$ 株;

②种植甲种花木 19 株, 种植乙种花木 $3a+10=67$ 株;

③ 种 植 甲 种 花 木 20 株 , 种 植 乙 种 花 木 $3a+10=70$ 株.12 分

28、(1) 求出: $b = -4$, $c = 3$, 抛物线的对称轴为: $x=2$

3 分

(2) 抛物线的解析式为 $y = x^2 - 4x + 3$, 易得 C 点坐标为 (0, 3), D 点坐标为 (2, -1)

设抛物线的对称轴 DE 交 x 轴于点 F, 易得 F 点坐标为 (2, 0), 连接 OD, DB, BE

$\because \triangle OBC$ 是等腰直角三角形, $\triangle DFB$ 也是等腰直角三角形, E 点坐标为 (2, 2),

$$\therefore \angle BOE = \angle OBD = 45^\circ \quad \therefore OE \parallel BD$$

$\therefore$ 四 边 形 ODBE 是 梯 形5 分

在 $Rt\triangle ODF$ 和 $Rt\triangle EBF$ 中,

$$OD = \sqrt{OF^2 + DF^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

$$BE = \sqrt{EF^2 + FB^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

$$\therefore OD = BE$$

$\therefore$ 四 边 形 ODBE 是 等 腰 梯 形7 分

(3) 存 在,8 分

由 题 意 得 :

$$S_{\text{四边形} ODBE} = \frac{1}{2} OB \cdot DE = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2} \quad \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

设点 Q 坐标为 (x, y),

$$\text{由题意得: } S_{\text{三角形} OBQ} = \frac{1}{2} OB \cdot |y| = \frac{3}{2} |y| = \frac{1}{3} S_{\text{四边形} ODBE} = \frac{1}{3} \times \frac{9}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\therefore |y| = \pm 1$$

$$\text{当 } y=1 \text{ 时, 即 } x^2 - 4x + 3 = 1, \therefore x_1 = 2 + \sqrt{2}, \quad x_2 = 2 - \sqrt{2},$$

$$\therefore Q \text{ 点坐标为 } (2 + \sqrt{2}, 1) \text{ 或 } (2 - \sqrt{2}, 1) \dots\dots\dots$$

11 分

$$\text{当 } y=-1 \text{ 时, 即 } x^2 - 4x + 3 = -1, \therefore x=2,$$

$$\therefore Q \text{ 点坐标为 } (2, -1)$$

综上所述, 抛物线上存在三点 $Q_1 (2 + \sqrt{2}, 1)$, $Q_2 (2 - \sqrt{2}, 1)$, $Q_3 (2, -1)$

$$\text{使得 } S_{\text{三角形}OBQ} = \frac{1}{3} S_{\text{四边形}ODBE} \dots\dots\dots$$

12 分

