

泰州市二〇一二年初中毕业、升学统一考试 数学试题

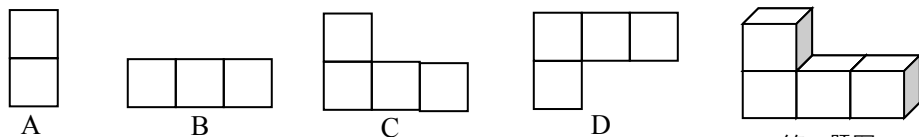
(考试时间：120分钟 满分：150分)

- 请注意：1. 本试卷分选择题和非选择题两个部分。
2. 所有试题的答案均填写在答题卡上，答案写在试卷上无效。
3. 作图必须用2B铅笔，并请加黑加粗。

第一部分 选择题 (共24分)

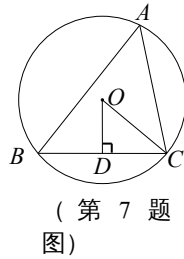
一、选择题 (本大题共有8小题，每小题3分，共24分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 3^{-1} 等于
A. 3 B. $-\frac{1}{3}$ C. -3 D. $\frac{1}{3}$
2. 下列计算正确的是
A. $x^3 \cdot x^2 = 2x^6$ B. $x^4 \cdot x^2 = x^8$ C. $(-x^2)^3 = -x^6$ D. $(x^3)^2 = x^5$
3. 过度包装既浪费资源又污染环境。据测算，如果全国每年减少10%的过度包装纸用量，那么可减排二氧化碳3120000吨，把数3120000用科学记数法表示为
A. 3.12×10^5 B. 3.12×10^6 C. 31.2×10^5 D. 0.312×10^7
4. 某种药品原价为36元/盒，经过连续两次降价后售价为25元/盒。设平均每次降价的百分率为 x ，根据题意所列方程正确的是
A. $36(1-x)^2 = 36 - 25$ B. $36(1-2x) = 25$
C. $36(1-x)^2 = 25$ D. $36(1-x^2) = 25$
5. 有两个事件，事件A：367人中至少有2人生日相同；事件B：抛掷一枚均匀的骰子，朝上的面点数为偶数。下列说法正确的是
A. 事件A、B都是随机事件
B. 事件A、B都是必然事件
C. 事件A是随机事件，事件B是必然事件
D. 事件A是必然事件，事件B是随机事件
6. 用4个小立方块搭成如图所示的几何体，该几何体的左视图是



7. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $OD \perp BC$ 于 D , $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle OCD$ 的度数是
 A. 40° B. 45° C. 50° D. 60°

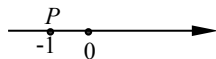
8. 下列四个命题: ①一组对边平行且一组对角相等的四边形是平行四边形; ②对角线互相垂直且相等的四边形是正方形; ③顺次连结矩形四边中点得到的四边形是菱形; ④正五边形既是轴对称图形又是中心对称图形. 其中真命题共有
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个



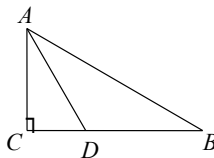
第二部分 非选择题 (共 126 分)

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

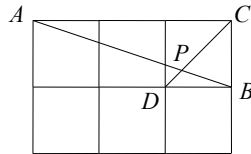
9. 3 的相反数是 ▲.
10. 如图, 数轴上的点 P 表示的数是 -1, 将点 P 向右移动 3 个单位长度得到点 P' , 则点 P' 表示的数是 ▲.
11. 若 $2a - b = 5$, 则多项式 $6a - 3b$ 的值是 ▲.
12. 一组数据 2、-2、4、1、0 的中位数是 ▲.
13. 已知 $\angle \alpha$ 的补角是 130° , 则 $\angle \alpha =$ ▲ 度.
14. 根据排列规律, 在横线上填上合适的代数式: x , $3x^2$, $5x^3$, ▲, $9x^5$, \dots .
15. 分解因式: $a^2 - 6a + 9 =$ ▲.
16. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 D , 若 $CD = 4$, 则点 D 到 AB 的距离是 ▲.



(第 10 题图)



(第 16 题图)



(第 18 题图)

17. 若代数式 $x^2 + 3x + 2$ 可以表示为 $(x - 1)^2 + a(x - 1) + b$ 的形式, 则 $a + b$ 的值是 ▲.
18. 如图, 在边长相同的小正方形组成的网格中, 点 A 、 B 、 C 、 D 都在这些小正方形的顶点上, AB 、 CD 相交于点 P , 则 $\tan \angle APD$ 的值是 ▲.

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) 计算或化简:

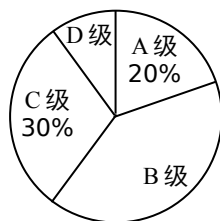
(1) $\sqrt{12} + 2012^0 + |-3| - 4\cos 30^\circ$; (2) $1 - \frac{a-1}{a} \div \frac{a^2-1}{a^2+2a}$.

20. (本题满分 8 分) 当 x 为何值时, 分式 $\frac{3-x}{2-x}$ 的值比分式 $\frac{1}{x-2}$ 的值大 3?

21. (本题满分 8 分) 小明有 2 件上衣, 分别为红色和蓝色, 有 3 条裤子, 其中 2 条为蓝色、1 条为棕色. 小明任意拿出 1 件上衣和 1 条裤子穿上. 请用画树状图或列表的方法列出所有可能出现的结果, 并求小明穿的上衣和裤子恰好都是蓝色的概率.

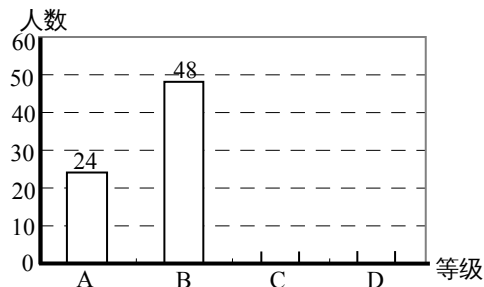
22. (本题满分 8 分) 某校组织学生书法比赛, 对参赛作品按 A、B、C、D 四个等级进行了评定. 现随机抽取部分学生书法作品的评定结果进行分析, 并绘制扇形统计图和条形统计图如下:

分析结果的扇形统计图



图①

分析结果的条形统计图



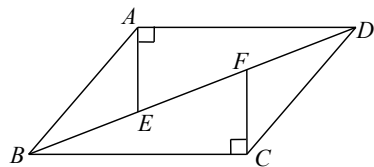
图②

(第 22 题图)

根据上述信息完成下列问题:

- 求这次抽取的样本的容量;
- 请在图②中把条形统计图补充完整;
- 已知该校这次活动共收到参赛作品 750 份, 请你估计参赛作品达到 B 级以上 (即 A 级和 B 级) 有多少份?

23. (本题满分 10 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AE \perp AD$ 交 BD 于点 E , $CF \perp BC$ 交 BD 于点 F , 且 $AE = CF$. 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

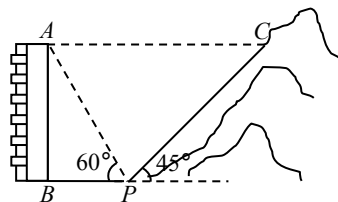


(第 23 题图)

24. (本题满分 10 分) 如图, 一居民楼底部 B 与山脚 P 位于同一水平线上, 小李在 P 处测得居民楼顶 A 的仰角为 60° , 然后他从 P 处沿坡角为 45° 的山坡向上走到 C 处, 这时, $PC = 30$ m, 点 C 与点 A 恰好在同一水平线上, 点 A 、 B 、 P 、 C 在同一平面内.

- (1) 求居民楼 AB 的高度;
- (2) 求 C 、 A 之间的距离.

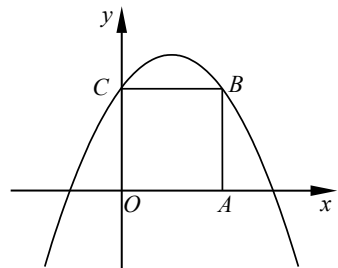
(精确到 0.1m, 参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.41$, $\sqrt{3} \approx 1.73$, $\sqrt{6} \approx 2.45$)



(第 24 题图)

25. (本题满分 10 分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 边长为 2 的正方形 $OABC$ 的顶点 A 、 C 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上, 二次函数 $y = -\frac{2}{3}x^2 + bx + c$ 的图象经过 B 、 C 两点.

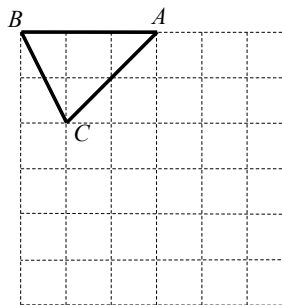
- (1) 求该二次函数的解析式;
- (2) 结合函数的图象探索: 当 $y > 0$ 时 x 的取值范围.



(第 25 题图)

26. (本题满分 10 分) 如图, 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点 A 、 B 、 C 在小正方形的顶点上. 将 $\triangle ABC$ 向下平移 4 个单位、再向右平移 3 个单位得到 $\triangle A_1 B_1 C_1$, 然后将 $\triangle A_1 B_1 C_1$ 绕点 A_1 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle A_1 B_2 C_2$.

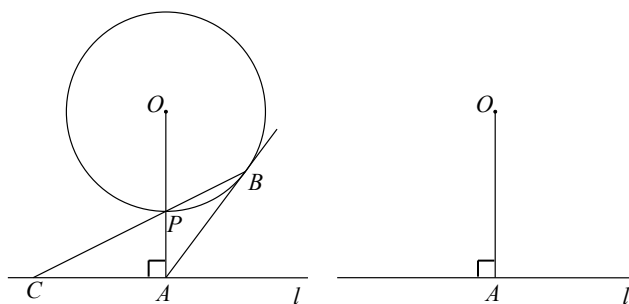
- (1) 在网格中画出 $\triangle A_1 B_1 C_1$ 和 $\triangle A_1 B_2 C_2$;
- (2) 计算线段 AC 在变换到 $A_1 C_2$ 的过程中扫过区域的面积 (重叠部分不重复计算).



(第 26 题图)

27. (本题满分 12 分) 如图, 已知直线 l 与 $\odot O$ 相离, $OA \perp l$ 于点 A , $OA=5$, OA 与 $\odot O$ 相交于点 P , AB 与 $\odot O$ 相切于点 B , BP 的延长线交直线 l 于点 C .

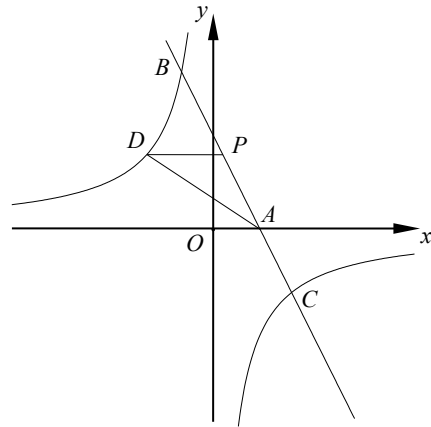
- (1) 试判断线段 AB 与 AC 的数量关系, 并说明理由;
- (2) 若 $PC=2\sqrt{5}$, 求 $\odot O$ 的半径和线段 PB 的长;
- (3) 若在 $\odot O$ 上存在点 Q , 使 $\triangle QAC$ 是以 AC 为底边的等腰三角形, 求 $\odot O$ 的半径 r 的取值范围.



(备用图)

(第 27 题图)

28. (本题满分 12 分) 如图, 已知一次函数 $y_1 = kx + b$ 的图象与 x 轴相交于点 A , 与反比例函数 $y_2 = \frac{c}{x}$ 的图象相交于 $B(-1, 5)$ 、 $C(\frac{5}{2}, d)$ 两点. 点 $P(m, n)$ 是一次函数 $y_1 = kx + b$ 的图象上的动点.
- (1) 求 k 、 b 的值;
 - (2) 设 $-1 < m < \frac{3}{2}$, 过点 P 作 x 轴的平行线与函数 $y_2 = \frac{c}{x}$ 的图象相交于点 D . 试问 $\triangle PAD$ 的面积是否存在最大值? 若存在, 请求出面积的最大值及此时点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由;
 - (3) 设 $m = 1 - a$, 如果在两个实数 m 与 n 之间 (不包括 m 和 n) 有且只有一个整数, 求实数 a 的取值范围.



(第 28 题图)

答案：(仅供参考) 如有错误，欢迎大家批评指正！

一、 选择题：

DCBCDAAB

二、填空题：

-3；2；15；1；50； $7x^4$ ； $(a-3)^2$ ；4；11；2；

三、解答题：

19. (1) 4； (2) $-\frac{1}{a+1}$ ；

20. $x=1$ ，检验室原方程的根；

21. 略、 $P(。。。。) = \frac{1}{3}$ ；

22. (1) 容量为 120； (2) C 36、D12； (3) 450 (人) 过程略。

23. 略；

24. (1) $AB=15\sqrt{2} \approx 21.2$ (m) (2) $CA=5\sqrt{6}+15\sqrt{2}$ 略 (注意精确度)

25. (1) 将 B (2,2) C (0,2) 代入， $b=\frac{4}{3}, c=2; y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x+2$ ；

(2) 令 $y=0$ ，求出与 X 轴的交点坐标分别为 (-1,0)、(3,0)；结合函数图象当 $y>0$ 时， $-1<x<3$ 。

26. (1) 略 (2) $S=4\times 2+3\times 2+\frac{45\pi(2\sqrt{2})^2}{360}=14+\pi$ 。

27. (1) $AB=AC$ ；连接 OB，利用切线性性质，圆半径相等，对顶角相等，余角性质，推出 AB,AC 两底角相等；

(2) 设圆半径为 r ，则 $OP=OB=r$ ， $PA=5-r$ ；

$$\therefore AB^2 = OA^2 - OB^2 = 5^2 - r^2;$$

$$AC^2 = PC^2 - AP^2 = (2\sqrt{5})^2 - (5-r)^2;$$

从而建立等量关系， $r=3$ ；

$$\therefore AB = AC$$

$$\therefore AB^2 = AC^2$$

利用相似，求出 $PB=4$ ；

(3) 作出线段 AC 的垂直平分线 MN，作 OD 垂直于 MN，则可推出 $OD = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{5^2 - r^2}$ ；由题意，圆 O 要与直线 MN 有交点，所以

$$OD = \frac{1}{2}\sqrt{5^2 - r^2} \leq r, r \geq \sqrt{5};$$

又因为圆 O 与直线 l 相离；

所以 $r<5$ ；综上， $\sqrt{5} \leq r < 5$

28. (1)

将B点坐标代入 y_2 , $c=-5$; 将点C横坐标代入, 得 $d=-2$;
 将点B、C代入、直线解析式, 求得 $k=2, b=3$;

(2) 令 $y_1=0$, $x=\frac{3}{2}$, $A(\frac{3}{2}, 0)$; 由题意, 点P在线段AB上运动 (不含A、B)。

设点 $P(\frac{3-n}{2}, n)$ \square DP平行于x轴, $\therefore y_D=y_P=n$, $\therefore D(-\frac{5}{n}, n)$

$$\therefore S = \frac{1}{2} \cdot PD \cdot y_P = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3-n}{2} + \frac{5}{n} \right) \cdot 5 = -\frac{1}{4} \left(n - \frac{3}{2} \right)^2 + \frac{49}{16};$$

而 $-2m+3=n$, 得 $0 < n < 5$;

所以由S关于n的函数解析式所对应的抛物线开口方向决定,

当 $n=\frac{3}{2}$, 即 $p\left(\frac{3}{4}, \frac{3}{2}\right)$, S最大是 $\frac{49}{16}$

(3) 由已知 $P(1-a, 2a+1)$,

易知, $m \neq n, 1-a \neq 2a+1, a \neq 0$;

若 $a > 0, m < 1 < n$, 由题 $m > 0, n \leq 2$, 解出不等式组的解集 $0 < a \leq \frac{1}{2}$;

若 $a < 0, n < 1 < m$, 由题 $n \geq 0, m \leq 2$, 解出 $-\frac{1}{2} \leq a < 0$;

综上所述: a的取值范围是 $-\frac{1}{2} \leq a < 0, 0 < a \leq \frac{1}{2}$.