

泰州市二〇一四年初中学业、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 18 分)

一、选择题(本大题共有 6 小题,每小题 3 分,共 18 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 的相反数是

A. -2

B. 2

C. $-\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{2}$

2. 下列运算正确的是

A. $x^3 \cdot x^3 = 2x^6$

B. $(-2x^2)^2 = -4x^4$

C. $(x^3)^2 = x^6$

D. $x^5 \div x = x^5$

3. 一组数据 $-1, 2, 3, 4$ 的极差是

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

4. 一个几何体的三视图如图所示,则该几何体可能是



A



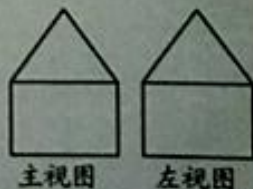
B



C



D



主视图

左视图

俯视图

(第 4 题图)

5. 下列图形中是轴对称图形但不是中心对称图形的是



A



B



C



D

6. 如果三角形满足一个角是另一个角的 3 倍,那么我们称这个三角形为“智慧三角形”. 下列各组数据中,能作为一个智慧三角形三边长的一组是

A. $1, 2, 3$

B. $1, 1, \sqrt{2}$

C. $1, 1, \sqrt{3}$

D. $1, 2, \sqrt{3}$

第二部分 非选择题(共 132 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)

7. $\sqrt{4} = \underline{\hspace{1cm}}$.

8. 点 $P(-2, 3)$ 关于 x 轴对称的点 P' 的坐标为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

9. 五边形的内角和为 $\underline{\hspace{1cm}}$ °.

10. 将一次函数 $y=3x-1$ 的图象沿 y 轴向上平移 3 个单位后,得到的图象对应的函数关系式为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

11. 如图,直线 a, b 与直线 c 相交,且 $a \parallel b$, $\angle \alpha = 55^\circ$, 则 $\angle \beta = \underline{\hspace{1cm}}$ °.

12. 任意抛掷一枚均匀的骰子一次,朝上的点数大于 4 的概率等于 $\underline{\hspace{1cm}}$.

13. 圆锥的底面半径为 6cm,母线长为 10cm,则圆锥的侧面积为 $\underline{\hspace{1cm}}$ cm^2 .

14. 已知 $a^2 + 3ab + b^2 = 0$ ($a \neq 0, b \neq 0$), 则代数式 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ 的值等于 $\underline{\hspace{1cm}}$.

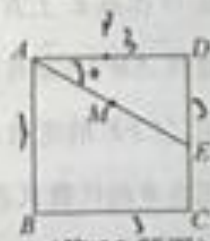
15. 如图, A, B, C, D 依次为一直线上 4 个点, $BC=2$, $\triangle BCE$ 为等边三角形, $\odot O$ 过 A, D, E 3 点, 且 $\angle AOD = 120^\circ$. 设 $AB=x$, $CD=y$, 则 y 与 x 的函数关系式为 $\underline{\hspace{1cm}}$.



(第 11 题图)



(第 15 题图)



(第 16 题图)

16. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 3cm, E 为 CD 边上一点, $\angle DAE = 30^\circ$, M 为 AE 的中点, 过点 M 作直线分别与 AD, BC 相交于点 P, Q . 若 $PQ = AE$, 则 AP 等于 $\underline{\hspace{1cm}}$ cm.

三、解答题(本大题共有 10 小题,共 102 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)

17. (本题满分 12 分)

(1) 计算: $-2^2 - \sqrt{12} + |1 - 4\sin 60^\circ| + (\pi - \frac{2}{3})^0$;

(2) 解方程: $2x^2 - 4x - 1 = 0$.

18. (本题满分 8 分)

先化简,再求值, $(1 - \frac{3}{x+2}) \div \frac{x-1}{x^2+2x} - \frac{x}{x+1}$, 其中 x 满足 $x^2 - x - 1 = 0$.

19. (本题满分 8 分)

某学校为了解 2013 年八年级学生课外书籍借阅情况,从中随机抽取了 40 名学生课外书籍借阅情况,将统计结果列出如下的表格,并绘制成如图所示的扇形统计图,其中科普类册数占这 40 名学生借阅总册数的 40%.

类别	科普类	教辅类	文艺类	其他
册数(本)	128	80	m	48

样本情况的扇形统计图



(第 19 题图)

- (1) 求表格中字母 m 的值及扇形统计图中“教辅类”所对应的圆心角 α 的度数;
- (2) 该校 2013 年八年级有 500 名学生, 请你估计该年级学生共借阅教辅类书籍约多少本?

20. (本题满分 8 分)

某篮球运动员去年共参加 40 场比赛, 其中 3 分球的命中率为 0.25, 平均每场有 12 次 3 分球未投中.

- (1) 该运动员去年的比赛中共投中多少个 3 分球?
- (2) 在其中的一场比赛中, 该运动员 3 分球共出手 20 次, 小亮说, 该运动员这场比赛中一定投中了 5 个 3 分球, 你认为小亮的说法正确吗? 请说明理由.

21. (本题满分 10 分)

今年“五一”小长假期间, 某市外来与外出旅游的总人数为 226 万人, 分别比去年同期增长 30% 和 20%, 去年同期外来旅游比外出旅游的人数多 20 万人, 求该市今年外来和外出旅游的人数.

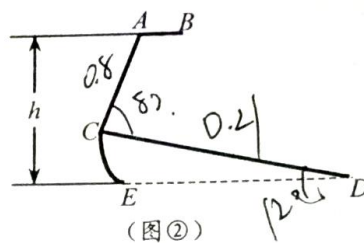
22. (本题满分 10 分)

图①、②分别是某种型号跑步机的实物图与示意图. 已知踏板 CD 长为 1.6m , CD 与地面 DE 的夹角 $\angle CDE$ 为 12° , 支架 AC 长为 0.8m , $\angle ACD$ 为 80° , 求跑步机手柄的一端 A 的高度 h (精确到 0.1m).

(参考数据: $\sin 12^\circ = \cos 78^\circ \approx 0.21$, $\sin 68^\circ = \cos 22^\circ \approx 0.93$, $\tan 68^\circ \approx 2.48$)



(图①)



(图②)

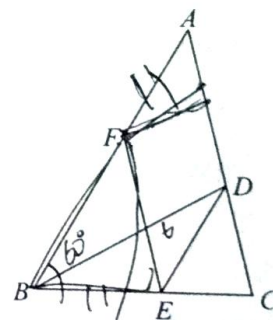
(第 22 题图)

23. (本题满分 10 分)

如图, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 点 E 、 F 分别在 BC 、 AB 上, 且 $DE \parallel AB$, $EF \parallel AC$.

(1) 求证: $BE = AF$;

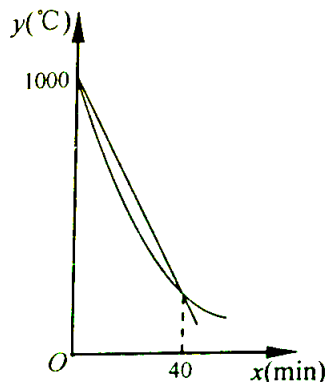
(2) 若 $\angle ABC = 60^\circ$, $BD = 6$, 求四边形 $ADEF$ 的面积.



(第 23 题图)

24. (本题满分 10 分)

某研究所将某种材料加热到 1000°C 时停止加热, 并立即将材料分为 A、B 两组, 采用不同工艺做降温对比实验. 设降温开始后经过 x min 时, A、B 两组材料的温度分别为 $y_A^{\circ}\text{C}$ 、 $y_B^{\circ}\text{C}$, y_A 、 y_B 与 x 的函数关系式分别为 $y_A = kx + b$ 、 $y_B = \frac{1}{4}(x - 60)^2 + m$ (部分图象如图所示), 当 $x = 40$ 时, 两组材料的温度相同.



(第 24 题图)

- (1) 分别求 y_A 、 y_B 关于 x 的函数关系式;
- (2) 当 A 组材料的温度降至 120°C 时, B 组材料的温度是多少?
- (3) 在 $0 < x < 40$ 的什么时刻, 两组材料温差最大?

25. (本题满分 12 分)

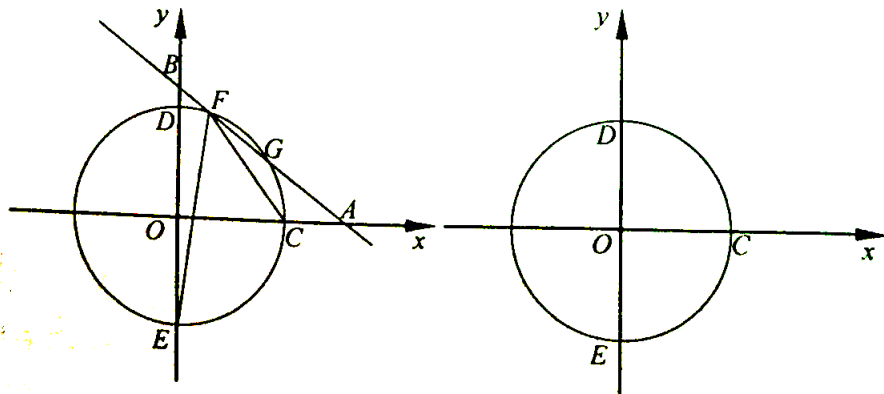
如图, 平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = -\frac{3}{4}x + b$ (b 为常数, $b > 0$) 的图象与 x 轴、 y 轴分别相交于点 A、B, 半径为 4 的 $\odot O$ 与 x 轴正半轴相交于点 C, 与 y 轴相交于点 D、E, 点 D 在点 E 上方.

- (1) 若直线 AB 与 $\widehat{CD}$ 有两个交点 F、G.

① 求 $\angle CFE$ 的度数;

② 用含 b 的代数式表示 FG^2 , 并直接写出 b 的取值范围.

- (2) 设 $b \geq 5$, 在线段 AB 上是否存在点 P, 使 $\angle CPE = 45^{\circ}$? 若存在, 请求出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.



(备用图)

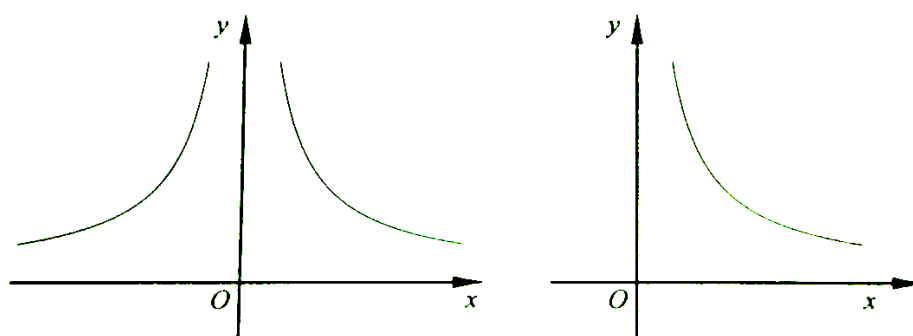
26. (本题满分 14 分)

平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 、 B 分别在函数 $y_1 = \frac{4}{x} (x > 0)$ 与 $y_2 = -\frac{4}{x} (x < 0)$ 的图象上, A 、 B 的横坐标分别为 a 、 b .

(1) 若 $AB \parallel x$ 轴, 求 $\triangle OAB$ 的面积;

(2) 若 $\triangle OAB$ 是以 AB 为底边的等腰三角形, 且 $a+b \neq 0$, 求 ab 的值;

(3) 作边长为 3 的正方形 $ACDE$, 使 $AC \parallel x$ 轴, 点 D 在点 A 的左上方, 那么, 对大于或等于 4 的任意实数 a , CD 边与函数 $y_1 = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象都有交点. 请说明理由.



(备用图)

(第 26 题图)

一. 选择题:

- (1) B (2) C (3) A
(4) C (5) B (6) D

二. 填空题:

- (7) 2 (8) $(-2, -3)$ (9) 540° (10) $y = 3x + 2$

- (11) $4\beta = 125^\circ$ (12) $p = \frac{1}{3}$ (13) $S = 60\pi$

- (14) $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{-3ab}{ab} = -3$ (15) $y = \frac{4}{x}$ (16) 2 或 1

三. 解答题:

17. (1) 原式 $= -16 - 2\sqrt{3} + 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 + 1$
 $= -16$

(2) $x = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{6}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{6}}{2}$

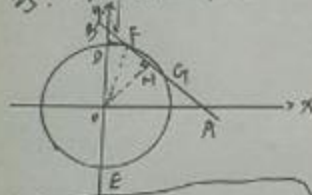
$$15) W = y_A - y_B = (-2x + 100) - \left[\frac{1}{4}(x - 60)^2 + 100 \right]$$

$$\text{Bsp } W = -\frac{1}{4}x^2 + 10x$$

$$\frac{2}{3} \times 200 \text{ J}, \quad W_{\text{总}} = -\frac{1}{2} \times 400 + 10 \times 20 = 100$$

吞。吞。

25. $\therefore \angle COE = \frac{1}{2} \angle COE = \frac{1}{2} \times 90^\circ = 45^\circ$



(2) $\therefore A(\frac{4}{3}b, 0) \quad B(0, b)$

$$\therefore AB = \frac{2}{3}b$$

$$\therefore OM \cdot AB = OB \cdot OA$$

$$\therefore \frac{4}{3}b \cdot b = \frac{5}{3}b \cdot 0.4$$

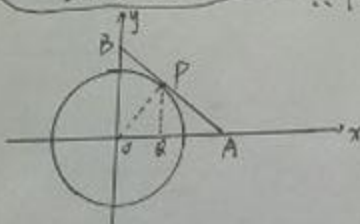
$$\therefore OM = \frac{4}{5}b$$

$$\therefore FH^2 = OF^2 - OH^2 = 16 - \frac{16}{25}b^2$$

$$\therefore FG^2 = (2FH)^2 = 4b^2 - \frac{64}{25}b^2 \quad (4 \leq b \leq 5)$$

注: 当 $b=4$ 时, 直线过点 $(0, 4)$
当 $b=5$ 时, 直线与圆相切

当 $b=5n$ 时, 原式与 0 相等



(ii) 当 $b=5$ 时, 直线 AB 与圆相切于点 P .

由(1)知 $\angle CPE = 45^\circ$

$$\text{故 } OA = \frac{4}{3}b = \frac{20}{3}$$

$$OP^2 = OQ \cdot OA$$

$$\therefore OB = \frac{OP^2}{OA} = 4^2 \times \frac{3}{20} = \frac{12}{5}$$

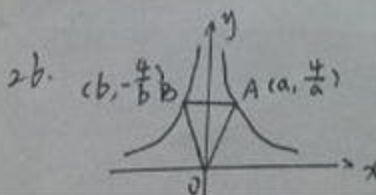
$$\rho_Q = \sqrt{4^2 - \left(\frac{12}{5}\right)^2} = \frac{16}{5}$$

$$\therefore P\left(\frac{12}{5}, \frac{16}{5}\right)$$

当 $b > 5$ 时, 直线 AB 与 CD 相离, 不存在 P .

$$\therefore \angle CPE < \angle CME$$

$$\therefore \angle CPE = 45^\circ$$



2b. $(b, -\frac{4}{b})$  $A(a, \frac{4}{a})$

مثلاً، $AB = a - b$

$$S_4 = \frac{1}{2}(a-b) \cdot \frac{4}{2}$$

$$\therefore \frac{1}{x} = \frac{1}{5}$$

26. (本题满分 14 分)

平面直角坐标系 xOy 中, 点 A, B 分别在函数 $y_1 = \frac{4}{x} (x > 0)$ 与 $y_2 = -\frac{4}{x} (x < 0)$ 的图

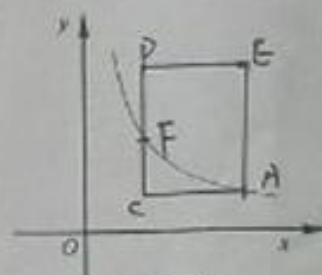
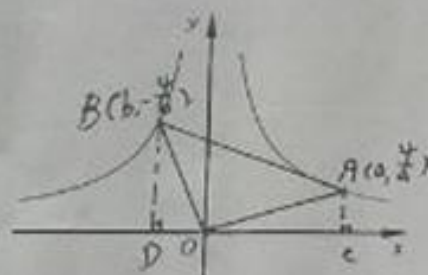
象上, A, B 的横坐标分别为 a, b .

(1) 若 $AB \parallel x$ 轴, 求 $\triangle OAB$ 的面积;

(2) 若 $\triangle OAB$ 是以 AB 为底边的等腰三角形, 且 $a+b \neq 0$, 求 ab 的值;

(3) 作边长为 3 的正方形 $ACDE$, 使 $AC \parallel x$ 轴, 点 D 在点 A 的左上方, 那么, 对大于或等于

4 的任意实数 a , CD 边与函数 $y_1 = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象都有交点. 请说明理由.



(备用图)

(第 26 题图)

∵ $AB \perp x$ 轴于 C
 $BD \perp x$ 轴于 D .

由勾股定理得:

$$OA^2 = a^2 + \left(\frac{4}{a}\right)^2$$

$$OB^2 = b^2 + \left(\frac{4}{b}\right)^2$$

$$\because OA = OB$$

$$\therefore a^2 + \left(\frac{4}{a}\right)^2 = b^2 + \left(\frac{4}{b}\right)^2$$

$$\therefore (a^2 - b^2) + \left(\frac{16}{a^2} - \frac{16}{b^2}\right) = 0$$

$$\therefore (a^2 - b^2) + \frac{16(b^2 - a^2)}{a^2 b^2} = 0$$

$$(a^2 - b^2) \left(1 - \frac{16}{a^2 b^2}\right) = 0$$

$$\because a \neq b, a + b \neq 0$$

$$\therefore 1 - \frac{16}{a^2 b^2} = 0$$

$$a^2 b^2 = 16$$

(1) 易得:

$$C(a-3, \frac{4}{a})$$

$$D(a-3, \frac{4}{a} + 3)$$

$$F(a-3, \frac{4}{a-3})$$

$$\therefore \frac{4}{a-3} - \frac{4}{a} = \frac{12}{a(a-3)} > 0$$

$$\left(\frac{4}{a} + 3\right) - \frac{4}{a-3} = \frac{(a+1)(a-4)}{(a-3)a} \geq 0$$

$$\therefore \frac{4}{a} < \frac{4}{a-3} \leq \frac{4}{a} + 3$$

$\therefore F$ 在正方形 $ACDE$ 上