



高一新生入学分班考试 数学模拟试题

(试题满分: 150 分, 考试时间: 120 分钟)

一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分. 在每小题的四个选项中, 只有一个符合题目要求)

1. 下列计算: ① $(-2006)^0=1$; ② $2m^{-4} = \frac{1}{2m^4}$; ③ $x^4+x^3=x^7$; ④ $(ab^2)^3=a^3b^6$;

⑤ $\sqrt{(-35)^2} = 35$, 正确的是 ()

A. ① B. ①②③ C. ①③④ D. ①④⑤

2. 一次函数 $y=kx+b$ 满足 $kb>0$, 且 y 随 x 的增大而减小, 则此函数的图象不经过 ()

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 一个底面半径为 5cm, 母线长为 16cm 的圆锥, 它的侧面展开图的面积是 ()

A. $80\pi \text{ cm}^2$ B. $40\pi \text{ cm}^2$ C. 80 cm^2 D. 40 cm^2

4. 以下五个图形中, 既是轴对称又是中心对称的图形共有 ()



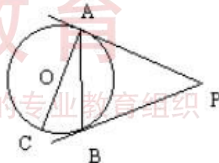
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=15$, $\sin A=\frac{1}{3}$, 则 BC 等于 ()

A. 45 B. 5 C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{45}$

6. 如图, 已知 PA 、 PB 是 $\odot O$ 的切线, A 、 B 为切点, AC 是 $\odot O$ 的直径, $\angle P=40^\circ$, 则 $\angle BAC$ 的大小是 ()

A. 70° B. 40° C. 50° D. 20°



7. 若不等式组 $\begin{cases} \frac{x-2}{5} + 2 > x - \frac{4}{5} \\ x > a \end{cases}$ 的解集为空集, 则 a 的取值范围是 ()

A. $a>3$ B. $a\geq 3$ C. $a<3$ D. $a\leq 3$



8. 掷一枚质地均匀的正方体骰子, 骰子的六个面上分别刻有1到6的点数, 掷得正面朝上的点数为奇数的概率为 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{2}$

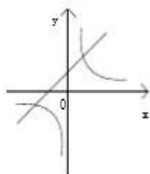
9. 已知两圆的半径分别为 6cm 和 8cm , 圆心距为 2cm , 那么这两圆的公切线有 ()

- A. 1条 B. 2条 C. 3条 D. 4条

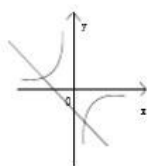
10. 设 a, b, c, d 都是非零实数, 则四个数: $-ab, ac, bd, cd$ ()

- A. 都是正数 B. 都是负数
C. 是两正两负 D. 是一正三负或一负三正

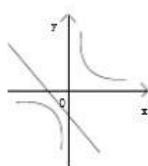
11. 函数 $y=k(1-x)$ 和 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的图像可能是



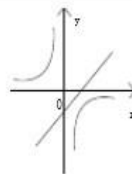
A.



B.

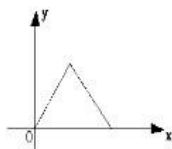
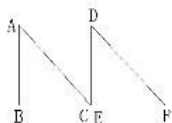


C.

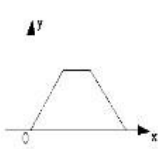


D.

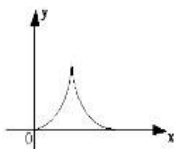
12. 如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 是两个形状大小完全相同的等腰直角三角形, $\angle B = \angle DEF = 90^\circ$, 点 B, C, E, F 在同一直线上. 现从点 C, E 重合的位置出发, 让 $\triangle ABC$ 在直线 EF 上向右作匀速运动, 而 $\triangle DEF$ 的位置不动. 设两个三角形重合部分的面积为 y , 运动的距离为 x . 下面表示 y 与 x 的函数关系式的图象大致是 ()



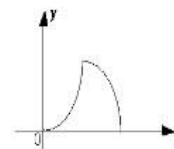
A



B



C



D

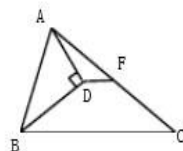
二、填空题 (本题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分. 把答案填写在题中横线上)

13. 不等式组 $\begin{cases} -2x+1 < x+4 \\ \frac{x}{2} - \frac{x-1}{3} \leq 1 \end{cases}$ 的整数解为 _____



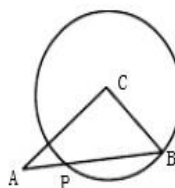
14. 分解因式 $x_1^3 - 2x_1^2x_2 - x_1 + 2x_2 =$ _____

15. 如图, $\triangle ABC$ 中, BD 平分 $\angle ABC$, $AD \perp BD$ 于 D , F 为 AC 中点, $AB = 5$, $BC = 7$, 则 $DF =$ _____

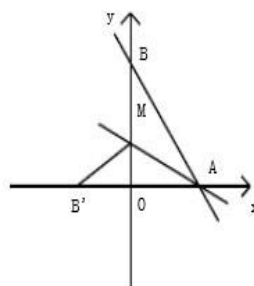


16. 已知二次函数图象过点 $A(2, 1)$ 、 $B(4, 1)$ 且最大值为 2, 则二次函数的解析式为 _____

17. 如图, 已知 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = \sqrt{2}$, $BC = 1$, 若以 C 为圆心, CB 为半径的圆交 AB 于点 P , 则 $AP =$ _____



18. 如图, 直线 $y = -\frac{4}{3}x + 8$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 和 B . M 是 OB 上的一点, 若将 $\triangle ABM$ 沿 AM 折叠, 点 B 恰好落在 x 轴上的点 B' 处, 则直线 AM 的解析式为 _____





三、解答题（本题共有 7 小题，共 72 分）

19.（本小题满分 8 分）化简：

$$(x^2 - 4) \left(\frac{x+2}{x^2 - 2x} - \frac{x-1}{x^2 - 4x + 4} \right) \div \frac{x-4}{x}$$

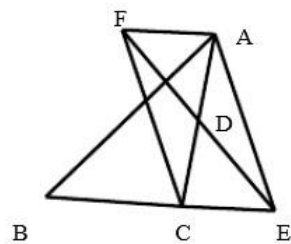
20.（本小题满分 8 分）解分式方程：

$$\frac{2x}{x+2} - \frac{3}{x-2} = 2$$

21.（本小题满分 8 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中，D 是 AC 的中点，E 是线段 BC 延长线上一点，过点 A 作 BE 的平行线与线段 ED 的延长线交于点 F，连结 AE、CF.

（1）求证：AF = CE；

（2）若 AC = EF，试判断四边形 AFCE 是什么样的四边形，并证明你的结论.





22. (本小题满分 10 分) 为了鼓励居民节约用水, 我市某地水费按下表规定收取

每户每月用水量	不超过 10 吨 (含 10 吨)	超过 10 吨的部分
水费单价	1.30 元/吨	2.00 元/吨

(1) 某用户用水量为 x 吨, 需付水费为 y 元, 则水费 y (元)与用水量 x (吨)之

$$y = \begin{cases} \text{ } & (0 \leq x \leq 10); \\ \text{ } & (x > 10); \end{cases}$$

(2) 若小华家四月份付水费 17 元, 问他家四月份用水多少吨?

(3) 已知某住宅小区 100 户居民五月份交水费 1682 元, 且该月每户用水量均求该月用水量不超过 10 吨的居民最多可能有多少户?



23. (本小题满分 12 分) 如图 1, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 顶点 D, C 分别在 AM, BN 上运动 (点 D 不与 A 重合, 点 C 不与 B 重合), E 是 AB 上的动点 (点 E 不与 A, B 重合), 在运动过程中始终保持 $DE \perp CE$, 且 $AD + DE = AB = a$.

(1) 求证: $\triangle ADE \sim \triangle BEC$;

(2) 设 $AE = m$, 请探究: $\triangle BEC$ 的周长是否与 m 值有关, 若有关请用含 m 的代数式表示 $\triangle BEC$ 的周长; 若无关请说明理由.

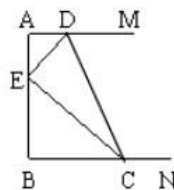


图 1

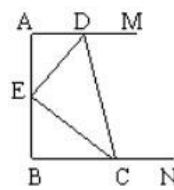


图 2



24. (本小题满分 12 分) 已知抛物线 $y = x^2 - kx + k - 5$.

(1) 求证: 不论 k 为何实数, 此抛物线与 x 轴一定有两个不同的交点;

(2) 若此二次函数图像的对称轴为 $x=1$, 求它的解析式;

(3) 在 (2) 的条件下, 设抛物线的顶点为 A , 抛物线与 x 轴的两个交点中右侧的交点为 B , 若 P 为 x 轴上一点, 且 $\triangle PAB$ 为等腰三角形, 求点 P 的坐标.

25. (本小题满分 14 分) 如图, 已知: C 是以 AB 为直径的半圆 O 上一点, $CH \perp AB$ 于点 H , 过 B 点的切线相交于点 D , E 为 CH 的中点, 连接 AE 并延长交 BD 于点 F , 连接 CF 并延长交 BD 于点 G .

(1) 求证: 点 F 是 BD 的中点;

(2) 求证: CG 是 $\odot O$ 的切线;

(3) 若 $FB=FE=2$, 求 $\odot O$ 的半径.





参考答案

一、选择题 (本题共有 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分)

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

二、填空题 (本题共有 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

13. 0, 1, 2, 3, 4

14. $(x_1 - 2x_2)(x_1 + 1)(x_1 - 1)$

15. 1

16. $y = -(x - 3)^2 + 2 = -x^2 +$

17. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

18. $y = -\frac{1}{2}x + 3$

三、解答题 (本题共有 7 小题, 共 72 分)

19. $\frac{x+2}{x-2}$ (8 分)

20. $x = \frac{2}{7}$ (8 分)

21. (1)证明: 在 $\triangle ADF$ 和 $\triangle CDE$ 中, $\because AF \parallel BE, \therefore \angle FAD = \angle ECD$.
又 $\because D$ 是 AC 的中点, $\therefore AD = CD, \therefore \angle ADF = \angle CDE$.
 $\therefore \triangle ADF \cong \triangle CDE, \therefore AF = CE$. (4 分)

(2)解: 若 $AC = EF$, 则四边形 $AFCE$ 是矩形.
由 (1) 知 $AF \parallel CE, \therefore$ 四边形 $AFCE$ 是平行四边形,
又 $\because AC = EF, \therefore$ 四边形 $AFCE$ 是矩形. (4 分)

22. 解: (1) $1.3x, 13 + 2(x - 10)$. (4 分)

(2) 设小华家四月份用水量为 x 吨. $\because 17 > 1.3 \times 10, \therefore$ 小华家四月份用水量超过 10 吨.
由题意得: $1.3 \times 10 + (x - 10) \times 2 = 17, \therefore 2x = 24, \therefore x = 12$ (吨).
即小华家四月份的用水量为 12 吨. (3 分)

(3) 设该月用水量不超过 10 吨的用户有 a 户, 则超过 10 吨不超过 15 吨的用户为 $(100 - a)$ 户.
由题意得: $13a + [13 + (15 - 10) \times 2](100 - a) \geq 1682$,
化简的: $10a \leq 618, \therefore a \leq 61.8$, 故正整数 a 的最大值为 61.
即这个月用水量不超过 10 吨的居民最多可能有 61 户. (3 分)

23. (1)证明: $\because \angle DEC = 90^\circ, \therefore \angle AED + \angle BEC = 90^\circ$,
又 $\because \angle AED + \angle ADE = 90^\circ$,
 $\therefore \angle BEC = \angle ADE$, 而 $\angle A = \angle B = 90^\circ$,
 $\therefore \triangle ADE \sim \triangle BEC$. (6 分)

(2) 结论: $\triangle BEC$ 的周长与 m 无关.

在 $\triangle EBC$ 中, 由 $AE = m, AB = a$, 得 $BE = a - m$, 设 $AD = x$,

因为 $\triangle ADE \sim \triangle BEC$, 所以 $\frac{AD}{BE} = \frac{AE}{BC} = \frac{DE}{EC}$, 即: $\frac{x}{a - m} = \frac{m}{BC} = \frac{a - x}{EC}$,

解得: $BC = \frac{(a - m)m}{x}, EC = \frac{(a - m)(a - x)}{x}$.



所以△BEC 的周长 = BE + BC + EC = $(a-m) + \frac{(a-m)m}{x} + \frac{(a-m)(a-x)}{x}$

$$= (a-m) \left(1 + \frac{m}{x} + \frac{a-x}{x} \right) = (a-m) \cdot \frac{a+m}{x} = \frac{a^2-m^2}{x} \quad \text{①}$$

因为 AD = x, 由已知 AD + DE = AB = a 得 DE = a - x, 又 AE = m

在 Rt△AED 中, 由勾股定理得: $x^2 + m^2 = (a-x)^2$

化简整理得: $a^2 - m^2 = 2ax$ ②

把②式代入①, 得△BEC 的周长 = BE + BC + EC = $\frac{2ax}{x} = 2a$,

所以△BEC 的周长与 m 无关. (6 分)

24. (1) 证明: $\because \Delta = k^2 - 4k + 20 = (k-2)^2 + 16 > 0$,

\therefore 不论 k 为何实数, 此抛物线与 x 轴一定有两个不同的交点.

(4 分)

(2) 解: 由已知得 $\frac{k}{2} = 1$, $\therefore k = 2$, \therefore 所求函数的解析式为 $y = x^2 - 2x - 3$.

(4 分)

(3) (-2, 0), (3-2 $\sqrt{5}$, 0), (3+2 $\sqrt{5}$, 0), (-1, 0). (4 分)

25. (1) 证明: $\because CH \perp AB$, $DB \perp AB$, $\therefore \triangle AEH \sim \triangle AFB$, $\triangle ACE \sim \triangle ADF$

$\therefore \frac{EH}{BF} = \frac{AE}{AF} = \frac{CE}{FD}$, $\because HE = EC$, $\therefore BF = FD$, 即点 F 是 BD 的中点

(4 分)

(2) 方法一: 连结 CB、OC.

$\because AB$ 是直径, $\therefore \angle ACB = 90^\circ$, $\because F$ 是 BD 中点,

$\therefore \angle BCF = \angle CBF = 90^\circ - \angle CBA = \angle CAB = \angle ACO$,

$\therefore \angle OCF = \angle OCB + \angle BCF = \angle OBC + \angle ACO = 90^\circ$,

$\therefore CG$ 是⊙O 的切线. (5 分)

方法二: 可证明△OCF ≌ △OBF.

(3) 解: 由 FC = FB = FE 得: $\angle FCE = \angle FEC$, 又由已知可得 CH // DB,

所以 $\angle AFB = \angle BFG$, 从而可证得: FA = FG, 且 AB = BG.

由切割线定理得: $(2 + FG)^2 = BG \times AG = 2BG^2$ ①

在 Rt△BGF 中, 由勾股定理得: $BG^2 = FG^2 - BF^2$ ②

由①、②得: $FG^2 - 4FG - 12 = 0$

解之得: $FG_1 = 6$, $FG_2 = -2$ (舍去)

$\therefore AB = BG = 4\sqrt{2}$

$\therefore \odot O$ 半径为 $2\sqrt{2}$. (5 分)