

二〇〇八年福州市初中毕业会考、高级中等学校招生考试

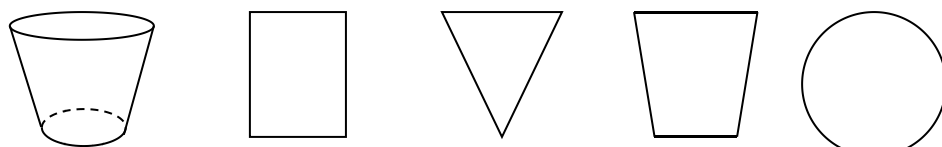
数 学 试 卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分; 每小题只有一个正确的选项, 请在答题卡的相应位置填涂)

1. -5 的相反数是 ()

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

2. 如图所示的物体是一个几何体, 其主视图是 ()



(第 2 题)

A.

B.

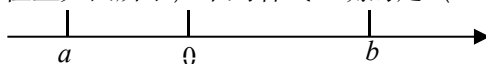
C.

D.

3. 2008 北京奥运会主会场“鸟巢”的座席数是 91000 个, 这个数用科学记数法表示为 ()

- A. 0.91×10^5 B. 9.1×10^4 C. 91×10^3 D. 9.1×10^3

4. 实数 a , b 在数轴上的位置如图所示, 下列各式正确的是 ()



(第 4 题)

- A. $a > 0$ B. $b < 0$ C. $a > b$ D. $a < b$

5. 下列计算正确的是 ()

- A. $x^2 + x^4 = x^6$ B. $2x + 3y = 5xy$ C. $(x^3)^2 = x^6$ D. $x^6 \div x^3 = x^2$

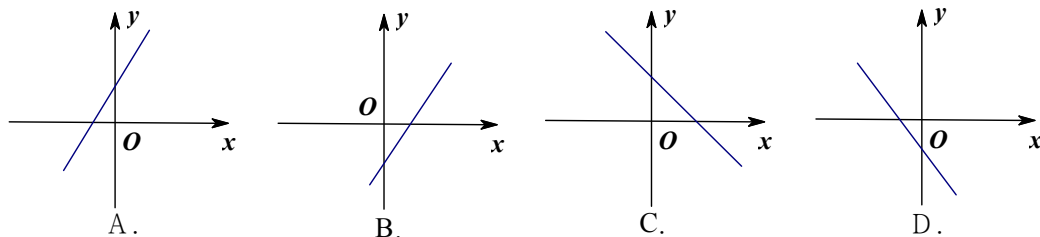
6. 下列调查中, 适合用全面调查方式的是 ()

- A. 了解某班学生“50 米跑”的成绩 B. 了解一批灯泡的使用寿命
C. 了解一批炮弹的杀伤半径 D. 了解一批袋装食品是否含有防腐剂

7. 已知三角形的两边长分别为 4cm 和 9cm, 则下列长度的四条线段中能作为第三边的是 ()

- A. 13cm B. 6cm C. 5cm D. 4cm

8. 一次函数 $y = 2x - 1$ 的图象大致是 ()



A.

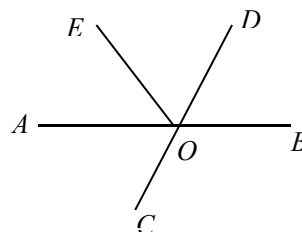
B.

C.

D.

9. 如图, 已知直线 AB , CD 相交于点 O , OA 平分 $\angle EOC$,

$\angle EOC = 100^\circ$, 则 $\angle BOD$ 的度数是 ()



(第 9 题)

- A. 20° B. 40° C. 50° D. 80°

10. 已知抛物线 $y = x^2 - x - 1$ 与 x 轴的一个交点为 $(m, 0)$,

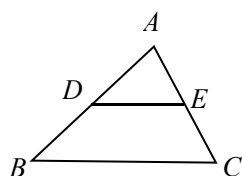
则代数式 $m^2 - m + 2008$ 的值为 ()

- A. 2006 B. 2007 C. 2008 D. 2009

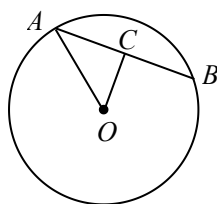
二、填空题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 满分 20 分. 请将答案填入答题卡的相应位置)

11. 因式分解: $x^2 + 4x + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 AB, AC 的中点, 若 $DE = 5$, 则 BC 的长是 .



(第 12 题)

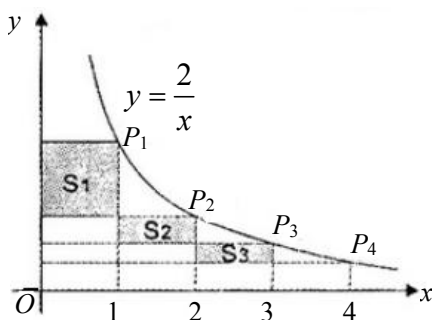


(第 14 题)

13. 在一个袋子中装有除颜色外其它均相同的 2 个红球和 3 个白球, 从中任意摸出一个球, 则摸到红球的概率是 .

14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, $OC \perp AB$ 于点 C , 若 $AB = 8\text{cm}$, $OC = 3\text{cm}$, 则 $\odot O$ 的半径为 cm.

15. 如图, 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 有点 P_1, P_2, P_3, P_4 , 它们的横坐标依次为 1, 2, 3, 4. 分别过这些点作 x 轴与 y 轴的垂线, 图中所构成的阴影部分的面积从左到右依次为 S_1, S_2, S_3 , 则 $S_1 + S_2 + S_3 = \underline{\hspace{2cm}}$.



(第 15 题)

三、解答题 (满分 90 分. 请将解答过程填入答题卡的相应位置. 作图或添辅助线用铅笔画完, 需用水笔再描黑)

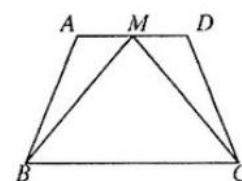
16. (每小题 7 分, 满分 14 分)

(1) 计算: $\left| -\frac{1}{2} \right| - \sqrt{9} + (\pi - 4)^0 - \sin 30^\circ$;

(2) 化简: $\left(\frac{a^2}{a-2} - \frac{4}{a-2}\right) \cdot \frac{1}{a^2+2a}$.

17. (每小题 7 分, 满分 14 分)

(1) 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, M 是 AD 的中点, 求证: $MB = MC$.

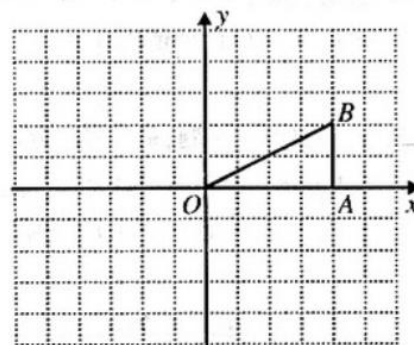


(第 17(1)题)

(2) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle OAB$ 中, $\angle OAB = 90^\circ$, 且点 B 的坐标为 $(4, 2)$.

①画出 $\triangle OAB$ 向下平移 3 个单位后的 $\triangle O_1A_1B_1$;

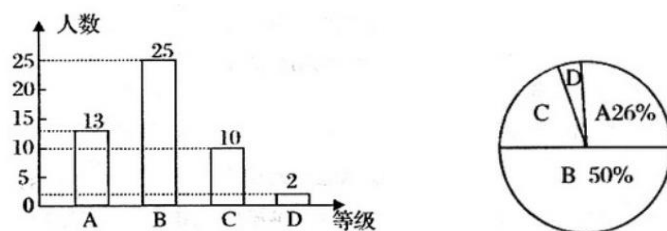
②画出 $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 90° 后的 $\triangle OA_2B_2$, 并求点 A 旋转到点 A_2 所经过的路线长 (结果保留 π).



(第 17(2)题)

18. (本题满分 12 分)

某校为了了解九年级学生体育测试成绩情况，以九年（1）班学生的体育测试成绩为样本，按 A，B，C，D 四个等级进行统计，并将统计结果绘制如下两幅统计图，请你结合图中所给信息解答下列问题：



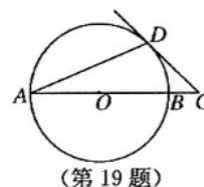
(说明：A 级：90 分~100 分；B 级：75 分~89 分；C 级：60 分~74 分；D 级：60 分以下)

- (1) 求出 D 级学生的人数占全班总人数的百分比；
- (2) 求出扇形统计图中 C 级所在的扇形圆心角的度数；
- (3) 该班学生体育测试成绩的中位数落在哪个等级内；
- (4) 若该校九年级学生共有 500 人，请你估计这次考试中 A 级和 B 级的学生共有多少人？

19. (本题满分 11 分)

如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，AD 是弦， $\angle DAB = 22.5^\circ$ ，延长 AB 到点 C，使得 $\angle ACD = 45^\circ$ 。

- (1) 求证：CD 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $AB = 2\sqrt{2}$ ，求 BC 的长。



(第 19 题)

20. (本题满分 12 分)

今年 5 月 12 日, 四川汶川发生了里氏 8.0 级大地震, 给当地人民造成了巨大的损失. “一方有难, 八方支援”, 我市锦华中学全体师生积极捐款, 其中九年级的 3 个班学生的捐款金额如下表:

班级	(1) 班	(2) 班	(3) 班
金额 (元)	2000		

吴老师统计时不小心把墨水滴到了其中两个班级的捐款金额上, 但他知道下面三条信息:

信息一: 这三个班的捐款总金额是 7700 元;

信息二: (2) 班的捐款金额比 (3) 班的捐款金额多 300 元;

信息三: (1) 班学生平均每人捐款的金额大于 48 元, 小于 51 元.

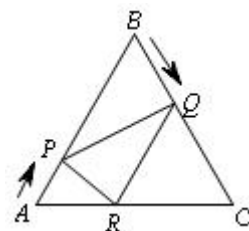
请根据以上信息, 帮助吴老师解决下列问题:

- (1) 求出 (2) 班与 (3) 班的捐款金额各是多少元;
- (2) 求出 (1) 班的学生人数.

21. (本题满分 13 分)

如图, 已知 $\triangle ABC$ 是边长为 6cm 的等边三角形, 动点 P 、 Q 同时从 A 、 B 两点出发, 分别沿 AB 、 BC 匀速运动, 其中点 P 运动的速度是 1cm/s, 点 Q 运动的速度是 2cm/s, 当点 Q 到达点 C 时, P 、 Q 两点都停止运动, 设运动时间为 t (s), 解答下列问题:

- (1) 当 $t=2$ 时, 判断 $\triangle BPQ$ 的形状, 并说明理由;
- (2) 设 $\triangle BPQ$ 的面积为 S (cm^2), 求 S 与 t 的函数关系式;
- (3) 作 $QR \parallel BA$ 交 AC 于点 R , 连结 PR , 当 t 为何值时, $\triangle APR \sim \triangle PRQ$?



(第 21 题)

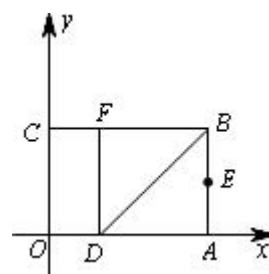
22. (本题满分 14 分)

如图，以矩形 $OABC$ 的顶点 O 为原点， OA 所在的直线为 x 轴， OC 所在的直线为 y 轴，建立平面直角坐标系. 已知 $OA=3$ ， $OC=2$ ，点 E 是 AB 的中点，在 OA 上取一点 D ，将 $\triangle BDA$ 沿 BD 翻折，使点 A 落在 BC 边上的点 F 处.

(1) 直接写出点 E 、 F 的坐标;

(2) 设顶点为 F 的抛物线交 y 轴正半轴于点 P ，且以点 E 、 F 、 P 为顶点的三角形是等腰三角形，求该抛物线的解析式;

(3) 在 x 轴、 y 轴上是否分别存在点 M 、 N ，使得四边形 $MNFE$ 的周长最小? 如果存在，求出周长的最小值; 如果不存在，请说明理由.



(第 22 题)

数学试卷参考答案

一、选择题

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

二、填空题

11. $(x+2)^2$; 12. 10; 13. $\frac{2}{5}$; 14. 5; 15. $\frac{3}{2}$.

三、解答题

16. 解: (1) 原式 $= \frac{1}{2} - 3 + 1 - \frac{1}{2}$
 $= -2.$

(2) 原式 $= \frac{a^2 - 4}{a - 2} \cdot \frac{1}{a^2 + 2a}$
 $= \frac{(a+2)(a-2)}{a-2} \cdot \frac{1}{a(a+2)}$
 $= \frac{1}{a}.$

17. (1) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是等腰梯形,

$\therefore AB = DC, \angle A = \angle D.$

$\because M$ 是 AD 的中点,

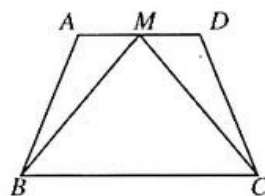
$\therefore AM = DM.$

在 $\triangle ABM$ 和 $\triangle DCM$ 中,

$$\begin{cases} AB = DC, \\ \angle A = \angle D, \\ AM = DM, \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABM \cong \triangle DCM$ (SAS).

$\therefore MB = MC.$



(第 17 题)

(2) ①图略;

②图略;

点 A 旋转到点 A_2 所经过的路线长 $= \frac{90}{180} \pi \cdot 4 = 2\pi.$

18. 解: (1) 4%; (2) 72; (3) B;

(4) 依题意可知: A 级和 B 级学生的人数和占全班总人数的 76%,

$\therefore 500 \times 76\% = 380.$

$\therefore$ 估计这次考试中 A 级和 B 级的学生共有 380 人.

19. (1) 证法一: 如图, 连接 OD .

$$\because \angle DAB = 22.5^\circ, \angle DOC = 2\angle DAB,$$

$$\therefore \angle DOC = 45^\circ.$$

$$\text{又} \because \angle ACD = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ODC = 180^\circ - \angle ACD - \angle DOC = 90^\circ, \text{即 } OD \perp CD.$$

$\therefore CD$ 是 $\odot O$ 的切线.

证法二: 如图, 连接 OD .

$$\because \angle DAB = 22.5^\circ, \angle ACD = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ADC = 180^\circ - \angle DAB - \angle ACD = 112.5^\circ.$$

$$\text{又} \because OA = OD,$$

$$\therefore \angle ADO = \angle DAB = 22.5^\circ.$$

$$\therefore \angle ODC = \angle ADC - \angle ADO = 90^\circ, \text{即 } OD \perp CD.$$

$\therefore CD$ 是 $\odot O$ 的切线.

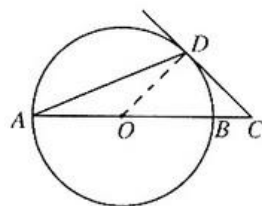
(2) 解: 由(1)可得: $\triangle ODC$ 是等腰直角三角形.

$$\because AB = 2\sqrt{2}, AB \text{ 是直径},$$

$$\therefore OD = OB = \sqrt{2}.$$

$$\therefore OC = \sqrt{2}OD = 2.$$

$$\therefore BC = OC - OB = 2 - \sqrt{2}.$$



(第 19 题)

20. 解: (1) 设(2)班的捐款金额为 x 元, (3)班的捐款金额为 y 元.

$$\text{则依题意, 得} \begin{cases} x + y = 7700 - 2000, \\ x - y = 300. \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 3000, \\ y = 2700. \end{cases}$$

答: (2)班的捐款金额为 3000 元, (3)班的捐款金额为 2700 元.

(2) 设(1)班的学生人数为 x 人.

$$\text{则依题意, 得} \begin{cases} 48x < 2000, \\ 51x > 2000. \end{cases}$$

$$\text{解得 } 39\frac{11}{51} < x < 41\frac{2}{3}.$$

$\because x$ 是正整数, $\therefore x = 40$ 或 41 .

答: (1)班的学生人数为 40 人或 41 人.

21. 解: (1) $\triangle BPQ$ 是等边三角形.

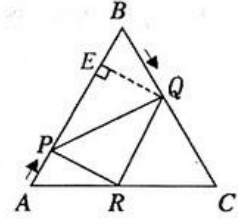
当 $t = 2$ 时, $AP = 2 \times 1 = 2$, $BQ = 2 \times 2 = 4$.

$\therefore BP = AB - AP = 6 - 2 = 4$.

$\therefore BQ = BP$.

又 $\because \angle B = 60^\circ$,

$\therefore \triangle BPQ$ 是等边三角形.



(第 21 题)

(2) 过 Q 作 $QE \perp AB$, 垂足为 E .

由 $QB = 2t$, 得 $QE = 2t \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3}t$.

由 $AP = t$, 得 $PB = 6 - t$.

$\therefore S_{\triangle BPQ} = \frac{1}{2} \times BP \times QE = \frac{1}{2} (6 - t) \times \sqrt{3}t = -\frac{\sqrt{3}}{2}t^2 + 3\sqrt{3}t$.

(3) $\because QR \parallel BA$,

$\therefore \angle QRC = \angle A = 60^\circ$, $\angle RQC = \angle B = 60^\circ$.

又 $\because \angle C = 60^\circ$,

$\therefore \triangle QRC$ 是等边三角形.

$\therefore QR = RC = QC = 6 - 2t$.

$\because BE = BQ \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \times 2t = t$,

$\therefore EP = AB - AP - BE = 6 - t - t = 6 - 2t$.

$\therefore EP \parallel QR$, $EP = QR$.

$\therefore$ 四边形 $EPRQ$ 是平行四边形.

$\therefore PR = EQ = \sqrt{3}t$.

又 $\because \angle PEQ = 90^\circ$,

$\therefore \angle APR = \angle PRQ = 90^\circ$.

$\because \triangle APR \sim \triangle PRQ$,

$\therefore \angle QPR = \angle A = 60^\circ$.

$\therefore \tan 60^\circ = \frac{QR}{PR}$, 即 $\frac{6 - 2t}{\sqrt{3}t} = \sqrt{3}$.

解得 $t = \frac{6}{5}$.

$\therefore$ 当 $t = \frac{6}{5}$ 时, $\triangle APR \sim \triangle PRQ$.

22. 解: (1) $E(3,1); F(1,2)$.

(2) 在 $\text{Rt}\triangle EBF$ 中, $\angle B=90^\circ$,

$$\therefore EF = \sqrt{EB^2 + BF^2} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}.$$

设点 P 的坐标为 $(0, n)$, 其中 $n > 0$,

$\therefore$ 顶点 $F(1,2)$,

$\therefore$ 设抛物线解析式为 $y = a(x-1)^2 + 2 (a \neq 0)$.

① 如图①, 当 $EF = PF$ 时, $EF^2 = PF^2$,

$$\therefore 1^2 + (n-2)^2 = 5.$$

解得 $n_1 = 0$ (舍去); $n_2 = 4$.

$\therefore P(0,4)$.

$$\therefore 4 = a(0-1)^2 + 2.$$

解得 $a = 2$.

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y = 2(x-1)^2 + 2$.

② 如图②, 当 $EP = FP$ 时, $EP^2 = FP^2$,

$$\therefore (2-n)^2 + 1 = (1-n)^2 + 9.$$

解得 $n = -\frac{5}{2}$ (舍去).

③ 当 $EF = EP$ 时, $EP = \sqrt{5} < 3$, 这种情况不存在.

综上所述, 符合条件的抛物线解析式是 $y = 2(x-1)^2 + 2$.

(3) 存在点 M, N , 使得四边形 $MNFE$ 的周长最小.

如图③, 作点 E 关于 x 轴的对称点 E' , 作点 F 关于 y 轴的对称点 F' , 连接 $E'F'$, 分别与 x 轴、 y 轴交于点 M, N , 则点 M, N 就是所求点.

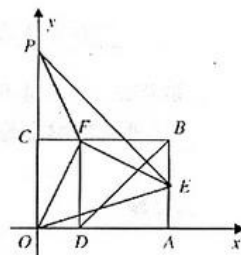
$$\therefore E'(3, -1), F'(-1, 2), NF = NF', ME = ME'.$$

$$\therefore BF' = 4, BE' = 3.$$

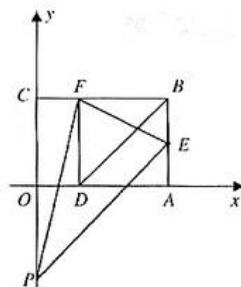
$$\begin{aligned} \therefore FN + NM + ME &= F'N + NM + ME' = F'E' \\ &= \sqrt{3^2 + 4^2} = 5. \end{aligned}$$

又 $\therefore EF = \sqrt{5}$,

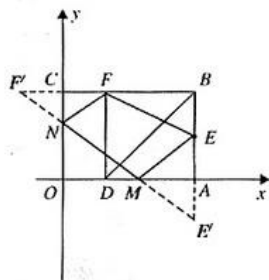
$\therefore FN + NM + ME + EF = 5 + \sqrt{5}$, 此时四边形 $MNFE$ 的周长最小值是 $5 + \sqrt{5}$.



(第 22 题图①)



(第 22 题图②)



(第 22 题图③)