

无锡天一中学 2017~2018 学年度初三中考二模数学试卷

2018. 4

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项填在相应的括号内）

1. -2 的绝对值是

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

2. 二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义，则 x 的取值范围是

- A. $x \neq 2$ B. $x \geq 2$ C. $x \leq 2$ D. $x > 2$

3. 下列运算正确的是

- A. $a^6 \div a^2 = a^3$ B. $a^5 - a^2 = a^3$
C. $(3a^3)^2 = 6a^6$ D. $2(a^3b)^2 - 3(a^3b)^2 = -a^6b^2$

4. 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是



5. 若关于 x 的方程 $2x - m = x - 2$ 的解为 $x = 3$ ，则 m 的值为

- A. -5 B. 5 C. -7 D. 7

6. 某农科所对甲、乙两种小麦各选用 10 块面积相同的试验田进行种植试验，它们的平均亩

产量分别是 $\bar{x}_{\text{甲}} = 610$ 千克， $\bar{x}_{\text{乙}} = 609$ 千克，亩产量的方差分别是 $S^2_{\text{甲}} = 29.6$ ， $S^2_{\text{乙}} =$

2.7. 则关于两种小麦推广种植的合理决策是

- A. 甲的平均亩产量较高，应推广甲
B. 甲、乙的平均亩产量相差不多，均可推广
C. 甲的平均亩产量较高，且亩产量比较稳定，应推广甲
D. 甲、乙的平均亩产量相差不多，但乙的亩产量比较稳定，应推广乙

7. 世博会某纪念品原价 150 元，连续两次涨价 $a\%$ 后售价为 216 元．下列所列方程中正确的是

- A. $150(1 + 2a\%) = 216$ B. $150(1 + a\%)^2 = 216$
C. $150(1 + a\%) \times 2 = 216$ D. $150(1 + a\%) + 150(1 + a\%)^2 = 216$

8. 下列命题中错误的是

- A. 一组对边平行、一组对角相等的四边形是平行四边形
B. 不在同一直线上的三点确定一个圆
C. 三角形的外心到三角形各边距离相等
D. 对角线相等的平行四边形是矩形

9. 在平面直角坐标系中, 点 $A(a, 2\sqrt{3})$ 是直线 $y = \sqrt{3}x$ 上一点, 以 A 为圆心, 2 为半径作

$\odot A$, 若 $P(x, y)$ 是第一象限内 $\odot A$ 上任意一点, 则 $\frac{y}{x}$ 的最小值为

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

10. 如图 1, 正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 2, 翻折 $\angle B$ 、 $\angle D$, 使两个直角的顶点重合于对角线 BD 上一点 P , EF 、 GH 分别是折痕 (如图 2). 设 $AE=x$ ($0 < x < 2$), 给出下列判断:

- ①当 $x=1$ 时, 点 P 是正方形 $ABCD$ 的中心;
 ②当 $x=\frac{1}{2}$ 时, $EF+GH > AC$;
 ③当 $0 < x < 2$ 时, 六边形 $AEFCHG$ 面积的最大值是 3;
 ④当 $0 < x < 2$ 时, 六边形 $AEFCHG$ 周长的值不变. 其中正确的选项是

- A. ①③ B. ①②④ C. ①③④ D. ①②③④

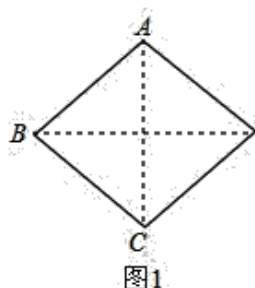


图1

第 10 题

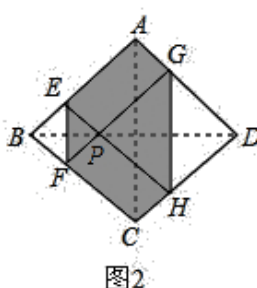
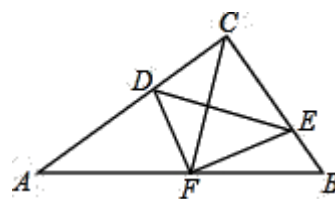


图2



第 17 题

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每小题 2 分, 本大题共 16 分. 不需要写出解答过程, 只需把答案直接填写在相应的横线上)

11. 若分式 $\frac{x-3}{x+1}$ 的值为 0, 则 x 的值为_____.

12. 分解因式: $2x^2 - 8 =$ _____.

13. 粤海铁路是我国第一条横跨海峡的铁路通道, 设计年输送货物能力为 11 000 000 吨, 用科学记数法应记为_____吨.

14. 为调查某班学生每天使用零花钱的情况, 张华随机调查了 30 名同学, 结果如下表:

每天使用零花钱 (单位: 元)	1	2	3	4	5
人数	2	5	8	9	6

则这 30 名同学每天使用的零花钱的中位数是_____元.

15. 已知双曲线 $y = \frac{k-1}{x}$ 经过点 $(-2, 3)$, 那么 k 的值等于_____.

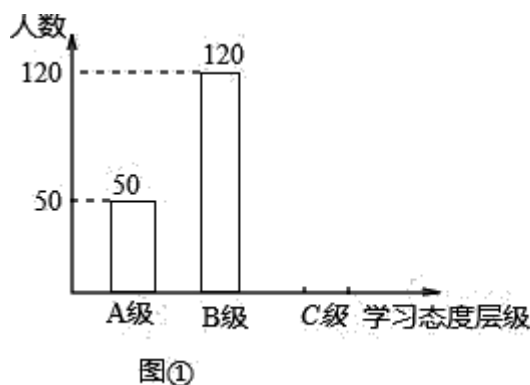
16. 若圆锥的底面半径为 3cm, 高为 4cm, 则它的侧面展开图的面积为_____ cm^2 .

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D , E 分别在 AC , BC 上, 且 $\angle CDE = \angle B$, 将 $\triangle CDE$ 沿 DE 折叠, 点 C 恰好落在 AB 边上的点 F 处. 若 $AC=8$, $AB=10$, 则 CD 的长为_____.

22. (本题满分 7 分)

学生的学业负担过重会严重影响学生对待学习的态度,为此我市教育部门对部分学校的八年级学生对待学习的态度进行了一次抽样调查(把学习态度分为三个层级, A 级:对学习很感兴趣; B 级:对学习较感兴趣; C 级:对学习不感兴趣),并将调查结果绘制成图①和图②的统计图(不完整). 请根据图中提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 此次抽样调查中, 共调查了_____名学生;
- (2) 将图①补充完整;
- (3) 求出图②中 C 级所占的圆心角的度数;
- (4) 根据抽样调查结果, 请你估计我市近 8000 名八年级学生中大约有多少名学生学习态度达标(达标包括 A 级和 B 级)?



23. (本题满分 7 分)

有 3 张纸牌, 分别是红桃 3, 红桃 4 和黑桃 5 (简称红 3, 红 4, 黑 5), 把牌洗匀后甲先抽取一张, 记下花色和数字后将牌放回, 洗匀后乙再抽取一张.

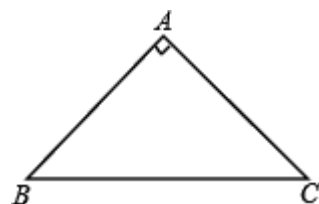
- (1) 两次抽得纸牌均为红桃的概率(请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程);
- (2) 甲、乙两人作游戏, 现有两种方案. A 方案: 若两次抽得花色相同则甲胜, 否则乙胜. B 方案: 若两次抽得纸牌的数字和为奇数则甲胜, 否则乙胜. 请问甲选择哪种方案获胜率更高?

24. (本题满分 7 分)

如图, 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$.

- (1) 请用圆规和直尺作出 $\odot P$, 使圆心 P 在 AC 边上, 且与 AB , BC 两边都相切(保留作图痕迹, 不写作法和证明);

- (2) 在 (1) 的条件下, 若 $\angle B = 45^\circ$, $AB = 1$, $\odot P$ 切 BC 于点 D , 求劣弧 AD 的长.



25. (本题满分 9 分)

小丽、小强和小红到某超市参加了社会实践活动，在活动中他们参与了某种水果的销售工作. 已知该水果的进价为 8 元/千克，下面是他们在活动结束后的对话.

小丽：如果以 10 元/千克的价格销售，那么每天可售出 300 千克.

小强：如果每千克的利润为 3 元，那么每天可售出 250 千克.

小红：如果以 13 元/千克的价格销售，那么每天可获取利润 750 元.

【利润=(销售价 - 进价)×销售量】

(1) 请根据他们的对话填写下表：

销售单价 x (元/kg)	10	11	13
销售量 y (kg)			

(2) 请你根据表格中的信息判断每天的销售量 y (千克) 与销售单价 x (元) 之间存在怎样的函数关系. 并求 y (千克) 与 x (元) ($x > 0$) 的函数关系式；

(3) 设该超市销售这种水果每天获取的利润为 W 元，求 W 与 x 的函数关系式. 当销售单价为何值时，每天可获得的利润最大？最大利润是多少元？

26. (本题满分 10 分)

二次函数 $y = ax^2 + bx + 4$ 的图像与 x 轴交于两点 A、B，与 y 轴交于点 C，且 A(-1, 0)、B(4, 0).

(1) 求此二次函数的表达式；

(2) 如图 1，抛物线的对称轴 m 与 x 轴交于点 E， $CD \perp m$ ，垂足为 D，点 $F(-\frac{7}{6}, 0)$ ，动点 N 在线段 DE 上运动，连接 CF、CN、FN，若以点 C、D、N 为顶点的三角形与 $\triangle FEN$ 相似，求点 N 的坐标；

(3) 如图 2，点 M 在抛物线上，且点 M 的横坐标是 1，将射线 MA 绕点 M 逆时针旋转 45° ，交抛物线于点 P，求点 P 的坐标.

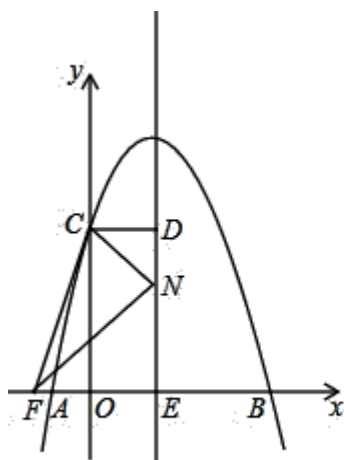


图1

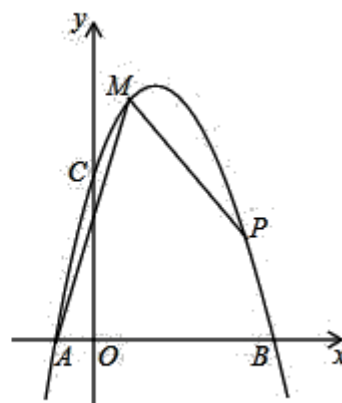


图2

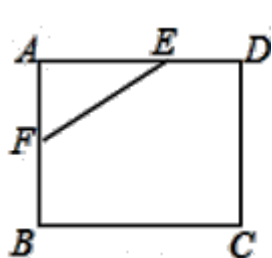
27. (本题满分 10 分)

方法感悟:

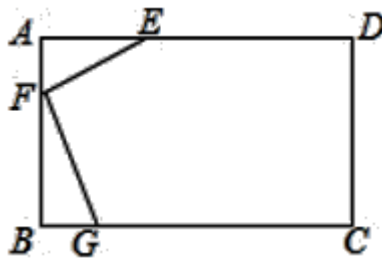
(1) 如图①, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $AD=6$, $AE=4$, $AF=2$, 是否在边 BC 、 CD 上分别存在点 G 、 H , 使得四边形 $EFGH$ 的周长最小? 若存在, 求出它周长的最小值; 若不存在, 请说明理由.

问题解决:

(2) 如图②, 有一矩形板材 $ABCD$, $AB=3$ 米, $AD=6$ 米, 现想从此板材中做出一个面积尽可能大的四边形 $EFGH$ 部件, 使 $\angle EFG=90^\circ$, $EF=FG=\sqrt{5}$ 米, $\angle EHG=45^\circ$, 经研究, 只有当点 E 、 F 、 G 分别在边 AD 、 AB 、 BC 上, 且 $AF < BF$, 并满足点 H 在矩形 $ABCD$ 内部或边上时, 才有可能裁出符合要求的部件, 试问能否裁得符合要求的面积尽可能大的四边形 $EFGH$ 部件? 若能, 求出裁得的四边形 $EFGH$ 部件的面积, 并写出在以 B 为坐标原点, 直线 BC 为 x 轴, 直线 BA 为 y 轴的坐标系中, 点 H 的坐标; 若不能, 请说明理由.



图①

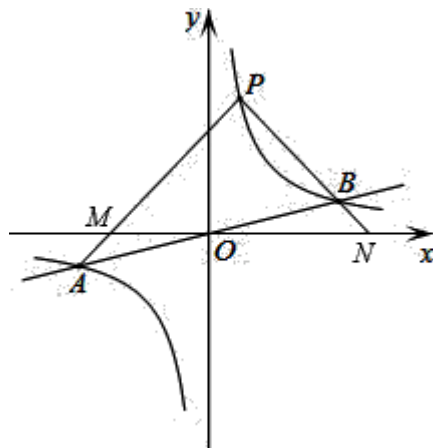


图②

28. (本题满分 10 分)

如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与一次函数 $y = \frac{1}{4}x$ 的图象交于点 A 、 B , 点 B 的横坐标是 4, 点 P 是第一象限内反比例函数图象上的动点, 且在直线 AB 的上方.

- (1) 若点 P 的坐标是 $(1, 4)$, 直接写出 k 的值和 $\triangle PAB$ 的面积;
- (2) 设直线 PA 、 PB 与 x 轴分别交于点 M 、 N , 求证: $\triangle PMN$ 是等腰三角形;
- (3) 设点 Q 是反比例函数图象上位于 P 、 B 之间的动点 (与点 P 、 B 不重合), 连接 AQ 、 BQ , 比较 $\angle PAQ$ 与 $\angle PBQ$ 的大小, 并说明理由.



参考答案

一、选择题

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

二、填空题

题号	11	12
答案	3	$2(x+2)(x-2)$
题号	13	14
答案	1.1×10^7	3.5
题号	15	16
答案	-5	12π
题号	17	18
答案	$\frac{25}{8}$	2

三、解答题

19. (1) -1; (2) $-x+4$.

20. (1) $x=3$; (2) $-2 \leq x < 1$.

21. 先用“角角边”证明 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$, 再证 $BE=DF$.

22. (1) 200; (2) 图上标数据 30; (3) 54° ; (4) 6800 名.

23. (1) $\frac{4}{9}$; (2) A 方案甲获胜概率为 $\frac{5}{9}$; B 方案甲获胜概率为 $\frac{4}{9}$, 所以甲选择 A 方案获胜率高.

24. (1) 圆心 P 是 $\angle B$ 的平分线与 AC 边的交点; (2) $\frac{3\sqrt{2}-3}{4}\pi$.

25. (1) 300, 250, 150;

(2) $y = -50x + 800$;

(3) $W = -50x^2 + 1200x - 6400 = -50(x-12)^2 + 800$, 当销售价格为 12 元/千克时, 最大利润为 800 元.

26. (1) $y = -x^2 + 3x + 4$;

(2) N 点坐标为 $(\frac{3}{2}, 2)$ 或 $(\frac{3}{2}, \frac{64}{25})$;

(3) 点 P 的坐标为 (4, 0).

27. (1) 四边形 EFGH 的周长有最小值, 周长最小为 $10 + 2\sqrt{5}$;

(2) 能够裁出符合题意的最大面积的四边形 EFGH, 此时四边形 EFGH 的面积为 5+

$\frac{5\sqrt{2}}{2}$, 此时点 H 的坐标为 $(3 + \frac{3\sqrt{2}}{2}, 1 - \frac{\sqrt{2}}{2})$;

(3) $\frac{1}{2}$.

28. (1) $k=4$, $\triangle PAB$ 的面积为 15;

(2) 先设点 P 坐标为 $(m, \frac{4}{m})$,

再求出直线 PA: $y = \frac{1}{m}x + \frac{4}{m} - 1$, 直线 PB: $y = -\frac{1}{m}x + \frac{4}{m} + 1$,

接下来求出 $M(m-4, 0)$, $N(m+4, 0)$,

作 $PG \perp x$ 轴于点 G, 求得 $MG=4$, $NG=4$, 即 G 为 MN 中点, 也就是 PG 垂直平分 MN, 所以 $PM=PN$, 得到 $\triangle PMN$ 是等腰三角形;

(3) 连接 QA 交 x 轴于 M' , 连接 QB 并延长交 x 轴于点 N' ,

由 (2) 可得 $PM'=PN'$, 即 $\angle QM'O = \angle QN'O$,

所以 $\angle MM'A = \angle QN'O$,

由 (2) 知 $\angle PMN = \angle PNM$,

所以 $\angle PMN - \angle MM'A = \angle PNM - \angle QN'O$,

所以 $\angle PAQ = \angle NBN'$, 又 $\angle NBN' = \angle PBQ$, 所以 $\angle PAQ = \angle PBQ$.