

2012 年中考数学试题

(考试时间 100 分钟, 满分 110 分)

一、选择题(本答题满分 42 分, 每小题 3 分)下列各题的四个备选答案有且只有一个正确, 请在答题卡上把正确答案的字母代号按要求涂黑

1. -3 的相反数是【 】

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

2. 计算 $x^2 \cdot x^3$, 正确结果是【 】.

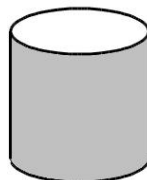
- A. x^6 B. x^5 C. x^9 D. x^8

3. 当 $x = -2$ 时, 代数式 $x+3$ 的值是【 】

- A. 1 B. -1 C. 5 D. -5

4. 如图竖直放置的圆柱体的俯视图是【 】

- A. 长方体 B. 正方体 C. 圆 D. 等腰梯形



5. 一个三角形的两边长分别为 3cm 和 7cm, 则此三角形的第三边的长可能是【 】

- A. 3cm B. 4cm C. 7cm D. 11cm

6. 连接海口、文昌两市的跨海大桥, 近日获国家发改委批准建设, 该桥估计总投资 1 460 000 000。数据 1 460 000 000 用科学记数法表示应是【 】

- A. 146×10^7 B. 1.46×10^9 C. 1.46×10^{10} D. 0.146×10^{10}

7. 要从小强、小红和小华三人跟随机选两人作为旗手, 则小强和小红同时入选的概率是【 】

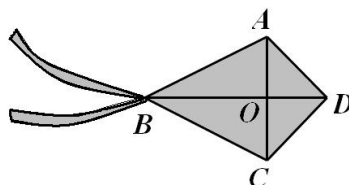
- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$

8. 分式方程 $\frac{1}{x-1} + \frac{2x}{x+1} = 2$ 的解是【 】

- A. 1 B. -1 C. 3 D. 无解

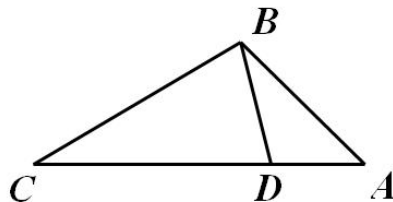
9. 图是一个风筝设计图, 其主体部分(四边形 ABCD)关于 BD 所在的直线对称, AC 与 BD 相交于点 O, 且 $AB \neq AD$, 则下列判断不正确的是【 】

- A. $\triangle ABD \cong \triangle CBD$ B. $\triangle ABC \cong \triangle ADC$
C. $\triangle AOB \cong \triangle COB$ D. $\triangle AOD \cong \triangle COD$



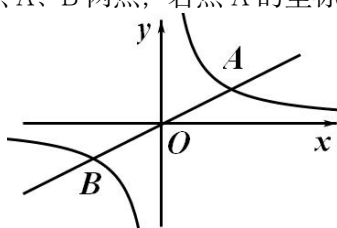
10. 如图, 点 D 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上, 要判断 $\triangle ADB$ 与 $\triangle ABC$ 相似, 添加一个条件, 不正确的是【 】

- A. $\angle ABD = \angle C$ B. $\angle ADB = \angle ABC$
C. $\frac{AB}{BD} = \frac{CB}{CD}$ D. $\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$



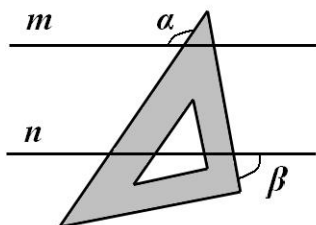
11. 如图，正比例函数 $y=k_1x$ 与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ 的图象相交于点 A、B 两点，若点 A 的坐标为 (2, 1)，则点 B 的坐标是【 】

- A. (1, 2) B. (-2, 1)
C. (-1, -2) D. (-2, -1)



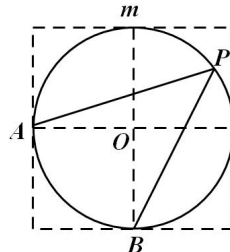
12. 小明同学把一个含有 45° 角的直角三角板在如图所示的两条平行线 m, n 上，测得 $\angle\alpha = 120^\circ$ ，则 $\angle\beta$ 的度数是【 】

- A. 45° B. 55°
C. 65° D. 75°



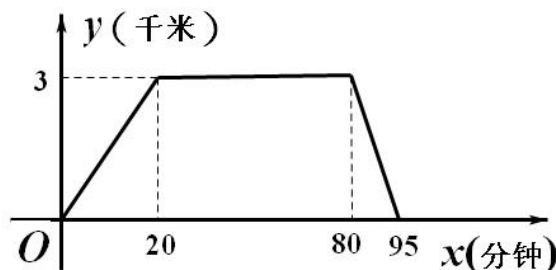
13. 如图，点 A、B、O 是正方形网格上的三个格点， $\odot O$ 的半径为 OA，点 P 是优弧 $\widehat{AmB}$ 上的一点，则 $\tan \angle APB$ 的值是【 】

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



14. 星期六，小亮从家里骑自行车到同学家去玩，然后返回，图是他离家的路程 y (千米) 与时间 x (分钟) 的函数图象。下列说法不一定正确的是【 】

- A. 小亮家到同学家的路程是 3 千米
B. 小亮在同学家返回的时间是 1 小时
C. 小亮去时走上坡路，回家时走下坡路
D. 小亮回家时用的时间比去时用的时间少

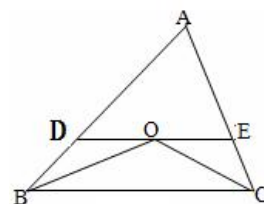


二、填空题(本答题满分 12 分，每小题 3 分)

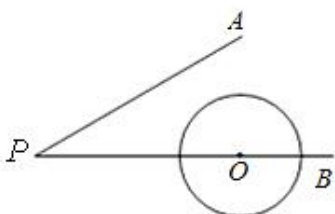
15. 分解因式 $x^2 - 1 =$ _____.

16. 农民张大伯因病住院，手术费为 a 元，其它费用为 b 元. 由于参加农村合作医疗，手术费报销 85%，其它费用报销 60%，则张大伯此次住院可报销_____元. (用代数式表示)

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B$ 与 $\angle C$ 的平分线交于点 O. 过 O 点作 $DE \parallel BC$ ，分别交 AB、AC 于 D、E. 若 $AB=5$ ， $AC=4$ ，则 $\triangle ADE$ 的周长是_____.



18. 如图， $\angle APB=30^\circ$ ，圆心在边 PB 上的 $\odot O$ 半径为 1cm， $OP=3$ cm，若 $\odot O$ 沿 BP 方向移动，当 $\odot O$ 与 PA 相切时，圆心 O 移动的距离为_____cm.



三、解答题(本答题满分 56 分)

19. (1) 计算: $\sqrt{8} \div \sqrt{2} + |-4| - (\frac{1}{3})^{-1}$; (2) 解不等式组: $\begin{cases} x-1 < 3 \\ 3-x > 0 \end{cases}$.

20.为了进一步推进海南国际旅游岛建设,海口市自 2012 年 4 月 1 日起实施《海口市奖励旅行社开发客源市场暂行办法》,第八条规定:旅行社引进会议规模达到 200 人以上,入住本市 A 类旅游饭店,每次会议奖励 2 万元;入住本市 B 类旅游饭店,每次会议奖励 1 万元。某旅行社 5 月份引进符合奖励规定的会议 18 次,得到 28 万元奖金.求此旅行社符合奖励规定的入住 A 类和 B 类旅游饭店的会议各多少次。

21.某校有学生 2100 人,在“文明我先行”的活动中,开设了“法律、礼仪、感恩、环保、互助”五门校本课程,规定每位学生必须且只能选一门。为了解学生的报名意向,学校随机调查了 100 名学生,并制成如下统计表:

校本课程报名意向统计表

课程类别	频数	频率 (%)
法律	8	0.08
礼仪	a	0.20
感恩	27	0.27
环保	b	m
互助	15	0.15
合计	100	1.00

- (1) 在这次调查活动中,学校采取的调查的方式是_____ (填写“普查”或“抽样调查”)
- (2) a=_____, b=_____, m=_____.
- (3) 如果要画“校本课程报名意向扇形统计图”,那么“礼仪”类校本课程所对应的扇形圆心角的度数是_____.
- (4) 请你统计,选择“感恩”类校本课程的学生约有_____人.

22.如图，在正方形网络中， $\triangle ABC$ 的三个顶点都在格点上，点 A、B、C 的坐标分别为 $(-2, 4)$ 、 $(-2, 0)$ 、 $(-4, 1)$ ，结合所给的平面直角坐标系解答下列问题：

(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_1B_1C_1$.

(2) 平移 $\triangle ABC$ ，使点 A 移动到点 $A_2(0, 2)$ ，画出平移后的 $\triangle A_2B_2C_2$ 并写出点 B_2 、 C_2 的坐标.

(3) 在 $\triangle ABC$ 、 $\triangle A_1B_1C_1$ 、 $\triangle A_2B_2C_2$ 中， $\triangle A_2B_2C_2$ 与 _____ 成中心对称，其对称中心的坐标为 _____.

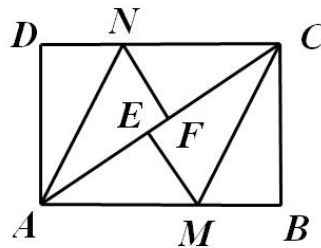
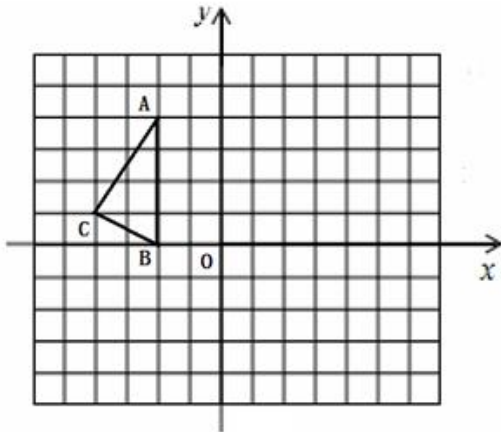


图 (1)

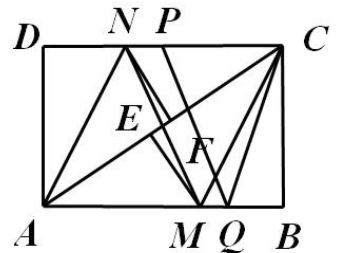


图 (2)

23.如图 (1)，在矩形 ABCD 中，把 $\angle B$ 、 $\angle D$ 分别翻折，使点 B、D 分别落在对角线 AC 上的点 E、F 处，折痕分别为 CM、AN.

(1) 求证： $\triangle AND \cong \triangle CBM$.

(2) 请连接 MF、NE，证明四边形 MFNE 是平行四边形，四边形 MFNE 是菱形吗？请说明理由？

(3) P、Q 是矩形的边 CD、AB 上的两点，连结 PQ、CQ、MN，如图 (2) 所示，若 $PQ=CQ$ ， $PQ \parallel MN$.

且 $AB=4$ ， $BC=3$ ，求 PC 的长度.

24.如图，顶点为 $P(4, -4)$ 的二次函数图象经过原点 $(0, 0)$ ，点 A 在该图象上，

OA 交其对称轴 l 于点 M ，点 M 、 N 关于点 P 对称，连接 AN 、 ON

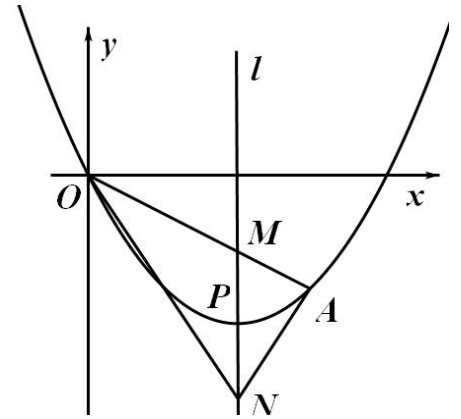
(1) 求该二次函数的关系式.

(2) 若点 A 的坐标是 $(6, -3)$ ，求 $\triangle ANO$ 的面积.

(3) 当点 A 在对称轴 l 右侧的二次函数图象上运动，请解答下列问题：

①证明： $\angle ANM = \angle ONM$

② $\triangle ANO$ 能否为直角三角形？如果能，请求出所有符合条件的点 A 的坐标，如果不能，请说明理由.



2012 年中考数学试题答案

1-14ABACC BBCBC DDAB 15、 $(x+1)(x-1)$ 16、 $85\%a+60\%b$ 17、9 18、1 或 5

19 (1)解: 原式= $2\sqrt{2} \div \sqrt{2} + 4 - 3 = 2 + 4 - 3 = 3$ 。

(2)解: 解 $x-1 < 3$, 得 $x < 4$, 解 $3-x > 0$, 得 $x < 3$ 。 $\therefore$ 不等式组的解为 $x < 3$ 。

20 解: 设入住 A 类旅游饭店的会议 x 次, 则入住 B 类旅游饭店的会议 $18-x$ 次。

根据题意, 得 $2x + (18-x) = 28$, 解得 $x=10$, $18-x=8$ 。

答: 此旅行社入住 A 类旅游饭店的会议 10 次, 入住 B 类旅游饭店的会议 8 次。

21 解: (1) 抽样调查 (2) 20, 30, 0.30 (3) 72° 。 (4) 567

22 解: (1) $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示:

(2) 平移后的 $\triangle A_2B_2C_2$ 如图所示: 点 B_2 、 C_2 的坐标分别为 $(0, -2)$, $(-2, -1)$

(3) $\triangle A_1B_1C_1$: $(1, -1)$ 。

23 (1) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形, $\therefore \angle D = \angle B$, $AD = BC$, $AD \parallel BC$ 。 $\therefore \angle DAC = \angle BCA$ 。

又由翻折的性质, 得 $\angle DAN = \angle NAF$, $\angle ECM = \angle BCM$,

$\therefore \angle DAN = \angle BCM$ 。 $\therefore \triangle AND \cong \triangle CBM$ (ASA)。

(2) 证明: $\because \triangle AND \cong \triangle CBM$, $\therefore DN = BM$ 。又由翻折的性质, 得 $DN = FN$, $BM = EM$, $\therefore FN = EM$ 。

又 $\angle NFA = \angle ACD + \angle CNF = \angle BAC + \angle EMA = \angle MEC$, $\therefore FN \parallel EM$ 。

$\therefore$ 四边形 $MFNE$ 是平行四边形。四边形 $MFNE$ 不是菱形, 理由如下:

由翻折的性质, 得 $\angle CEM = \angle B = 90^\circ$, $\therefore$ 在 $\triangle EMF$ 中, $\angle FEM > \angle EFM$, $\therefore FM > EM$ 。 $\therefore$ 四边形 $MFNE$ 不是菱形。

(3) 解: $\because AB=4$, $BC=3$, $\therefore AC=5$ 。设 $DN=x$, 则由 $S_{\triangle ADC} = S_{\triangle AND} + S_{\triangle NAC}$ 得

$3x + 5x = 12$, 解得 $x = \frac{3}{2}$, 即 $DN = BM = \frac{3}{2}$ 。过点 N 作 $NH \perp AB$ 于 H , 则 $HM = 4 - 3 = 1$ 。

在 $\triangle NHM$ 中, $NH=3$, $HM=1$, 由勾股定理, 得 $NM = \sqrt{10}$ 。 $\because PQ \parallel MN$, $DC \parallel AB$,

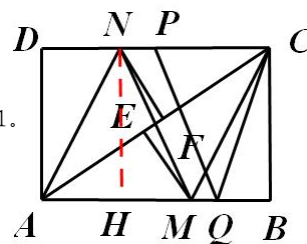
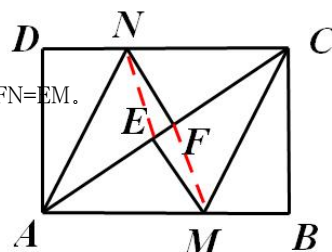
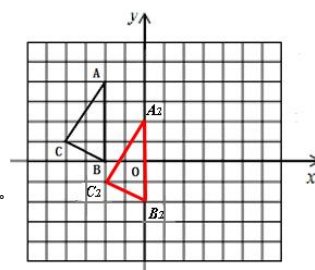
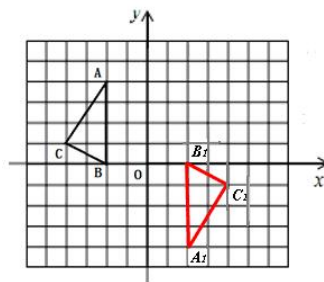
$\therefore$ 四边形 $NMQP$ 是平行四边形。 $\therefore NP = MQ$, $PQ = NM = \sqrt{10}$ 。又 $\because PQ = CQ$, $\therefore CQ = \sqrt{10}$ 。

在 $\triangle CBQ$ 中, $CQ = \sqrt{10}$, $CB=3$, 由勾股定理, 得 $BQ=1$ 。 $\therefore NP = MQ = \frac{1}{2}$ 。 $\therefore PC = 4 - \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 2$ 。

24 解: (1) $\because$ 二次函数图象的顶点为 $P(4, -4)$, $\therefore$ 设二次函数的关系式为 $y = a(x-4)^2 - 4$ 。

又 $\because$ 二次函数图象经过原点 $(0, 0)$, $\therefore 0 = a(0-4)^2 - 4$, 解得 $a = \frac{1}{4}$ 。

$\therefore$ 二次函数的关系式为 $y = \frac{1}{4}(x-4)^2 - 4$, 即 $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x$ 。



(2) 设直线 OA 的解析式为 $y=kx$ ，将 A (6, -3) 代入得 $-3=6k$ ，解得 $k=-\frac{1}{2}$ 。

∴ 直线 OA 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x$ 。把 $x=4$ 代入 $y=-\frac{1}{2}x$ 得 $y=-2$ 。∴ M (4, -2)。

又∵ 点 M、N 关于点 P 对称，∴ N (4, -6)，MN=4。∴ $S_{\triangle ANO} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 = 12$ 。

(3) ①证明：过点 A 作 $AH \perp l$ 于点 H， l 与 x 轴交于点 D。则设 A (x_0 , $\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0$)，

则直线 OA 的解析式为 $y = \frac{\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0}{x_0}x = \left(\frac{1}{4}x_0 - 2\right)x$ 。

则 M (4, $x_0 - 8$)，N (4, $-x_0$)，H (4, $\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0$)。∴ OD=4，ND= x_0 ，HA= $x_0 - 4$ ，NH= $\frac{1}{4}x_0^2 - x_0$ 。

$$\therefore \tan \angle ONM = \frac{OD}{ND} = \frac{4}{x_0}, \tan \angle ANM = \frac{HA}{NH} = \frac{x_0 - 4}{\frac{1}{4}x_0^2 - x_0} = \frac{4(x_0 - 4)}{x_0^2 - 4x_0 + 64} = \frac{4(x_0 - 4)}{x_0(x_0 - 4)} = \frac{4}{x_0}.$$

∴ $\tan \angle ONM = \tan \angle ANM$ 。∴ $\angle ANM = \angle ONM$ 。

②不能。理由如下：分三种情况讨论：情况 1，若 $\angle ONA$ 是直角，由①，得 $\angle ANM = \angle ONM = 45^\circ$ ，

∴ $\triangle AHN$ 是等腰直角三角形。∴ HA=NH，即 $x_0 - 4 = \frac{1}{4}x_0^2 - x_0$ 。

整理，得 $x_0^2 - 8x_0 + 16 = 0$ ，解得 $x_0 = 4$ 。

∴ 此时，点 A 与点 P 重合。故此时不存在点 A，使 $\angle ONA$ 是直角。

情况 2，若 $\angle AON$ 是直角，则 $OA^2 + ON^2 = AN^2$ 。

$$\therefore OA^2 = x_0^2 + \left(\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0\right)^2, ON^2 = 4^2 + x_0^2, AN^2 = (x_0 - 4)^2 + \left(\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0 - x_0\right)^2$$

$$\therefore x_0^2 + \left(\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0\right)^2 + 4^2 + x_0^2 = (x_0 - 4)^2 + \left(\frac{1}{4}x_0^2 - 2x_0 - x_0\right)^2.$$

整理，得 $x_0^3 - 8x_0^2 + 16x_0 = 0$ ，解得 $x_0 = 0$ ， $x_0 = 4$ 。

∴ 此时，故点 A 与原点或与点 P 重合。故此时不存在点 A，使 $\angle AON$ 是直角。

情况 3，若 $\angle NAO$ 是直角，则 $\triangle AMN \sim \triangle DMO \sim \triangle DON$ ，∴ $\frac{MD}{OD} = \frac{OD}{ND}$ 。

∴ OD=4，MD= $8 - x_0$ ，ND= x_0 ，∴ $\frac{8 - x_0}{4} = \frac{4}{x_0}$ 。整理，得 $x_0^2 - 8x_0 + 16 = 0$ ，解得 $x_0 = 4$ 。

∴ 此时，点 A 与点 P 重合。故此时不存在点 A，使 $\angle NAO$ 是直角。

综上所述，当点 A 在对称轴 l 右侧的二次函数图象上运动时， $\triangle ANO$ 不能成为直角三角形。

