



2016 年广州市荔湾区中考数学十五校联考试题及答案

一.选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）

1.实数 a 的相反数是（ ）.

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

2.下列二次根式中，属于最简二次根式的是（ ）.

- A. $\sqrt{\frac{1}{5}}$ B. $\sqrt{0.5}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{50}$

3.直线 $y = x - 2$ 不经过（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 抛物线 $y = 2x^2 - 3$ 的对称轴是（ ）.

- A. y 轴 B. 直线 $x = 2$ C. 直线 $x = \frac{3}{4}$ D. 直线 $x = -3$

5.将图 1 所示的图案通过平移后可以得到的图案是（ ）.



A.

B.

C.

D.

图 1

6.甲、乙两名同学在参加体育中考前各作了 5 次投掷实心球的测试，甲、乙所测得的成绩的平均数相同，且甲、乙成绩的方差分别为 0.62、0.72，那么（ ）.

- A. 甲、乙成绩一样稳定 B. 甲成绩更稳定
C. 乙成绩更稳定 D. 不能确定谁的成绩更稳定

7. 下列函数中，当 $x > 0$ 时， y 值随 x 值增大而减小的是（ ）.

- A. $y = x^2$ B. $y = x - 1$ C. $y = \frac{3}{4}x$ D. $y = \frac{1}{x}$

8.如图，用一个半径为 30cm ，面积为 $300\pi\text{cm}^2$ 的扇形铁皮，制作一个无底的圆锥（不计损耗），则圆锥的底面半径 r 为（ ）.

- A. 5cm B. 10cm C. 20cm D. $5\pi\text{cm}$

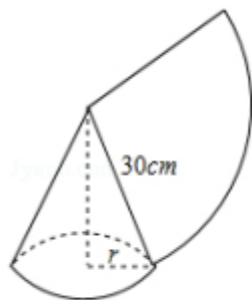
9. 如图，把矩形 $ABCD$ 沿 EF 对折，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle AEF$ 等于（ ）.



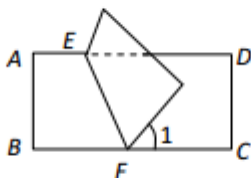
- A. 115° B. 130° C. 120° D. 65°

10. 如图， $\odot O$ 的直径 AB 垂直于弦 CD ，垂足为 E ， $\angle A = 22.5^\circ$ ， $OC = 4$ ， CD 的长为()。

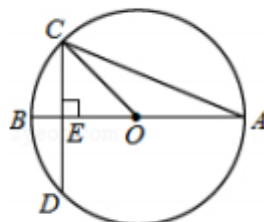
- A. $2\sqrt{2}$ B. 4 C. $4\sqrt{2}$ D. 8



第 8 题



第 9 题



第 10 题

二.填空题(本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.)

11. 方程组 $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + y = 3 \end{cases}$ 的解是 .

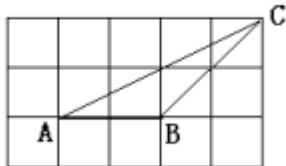
12. 用科学记数法表示 0.00210，结果是.

13. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点都在方格纸的格点上，则 $\sin A =$ _____.

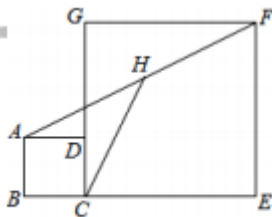
14. 已知 OC 是 $\angle AOB$ 的平分线，点 P 在 OC 上， $PD \perp OA$ ， $PE \perp OB$ ，垂足分别为点 D 、 E ， $PD = 10$ ，则 PE 的长度为_____.

15. 若 m ， n 是方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的解，则 $2m^2 - 3m + n$ 的值是_____.

16. 如图，正方形 $ABCD$ 和正方形 $CEFG$ 中，点 D 在 CG 上， $BC = 1$ ， $CE = 3$ ， H 是 AF 的中点，那么 CH 的长是.



第 13 题



第 16 题



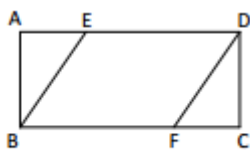
传授得分秘笈！

三.解答题（本大题共 9 题，共 102 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.）

17.（本题满分 9 分）

求不等式组 $\begin{cases} 3x+2 > -4 \\ -x > -2 \end{cases}$ 的解，并在数轴上表示出来.

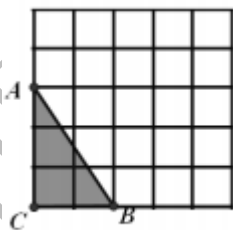
18.（本小题满分 9 分）

已知：如图， E 、 F 分别为矩形 $ABCD$ 的边 AD 和 BC 上的点， $AE=CF$.求证： $BE=DF$.

第 18 题

19.（本题满分 10 分）先化简： $(1+\frac{1}{a})\div\frac{a+1}{a^2-2a}$ ，若 $-1 < a < 4$ 时，请代入你认为合适的一个 a 值，并求出这个代数式的值.

20.（本小题满分 10 分）

如图， $\triangle ABC$ 的三个顶点都在 5×5 的网格（每个小正方形的边长均为 1 个单位长度）的格点上.(1) 在网格中画出将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 90° 后的 $\triangle A'BC'$ 的图形.(2) 求点 A 在旋转中经过的路线的长度.（结果保留 π ）

第 20 题

21.(本小题满分 12 分).某校七年级各班分别选出 3 名学生组成班级代表队，参加知识竞赛，得分最多的班级为优胜班级，各代表队比赛结果如下：

班级	七(1)	七(2)	七(3)	七(4)	七(5)	七(6)	七(7)	七(8)	七(9)	七(10)
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------



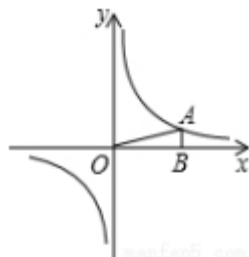
传授得分秘笈！

得分	85	90	90	100	80	100	90	80	85	90
----	----	----	----	-----	----	-----	----	----	----	----

(1) 写出表格中得分的众数、中位数；

(2) 学校从获胜班级的代表队中各抽取 1 名学生组成“绿色环保监督”小组，小明、小红分别是七(4)班和七(6)班代表队的学生，用列表法或画树状图的方法说明同时抽到小明和小红的概率是多少？

22. (本小题满分12分) 如图，在直角坐标系中， O 为坐标原点. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象经过点 $A(2, m)$ ，过点 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B ，且 $\triangle AOB$ 的面积为 $\frac{1}{2}$

(1) 求 k 和 m 的值；(2) 求当 $x \geq 1$ 时函数值 y 的取值范围.

第 22 题

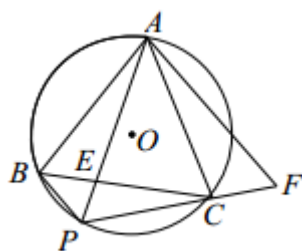
23. (本小题满分 12 分)

广州市体育中考项目改为耐力跑后，某体育用品商场预测某款运动鞋能够畅销，就用 16000 元购进了一批这款运动鞋，上市后很快脱销，商场又用 40000 元购进第二批这款运动鞋，所购数量是第一批的 2 倍，但每双鞋的进价高了 10 元。求该款运动鞋第一次进价是多少元？

24. (本小题满分 14 分)

如图，正三角形 ABC 内接于 $\odot O$ ， P 是弧 BC 上的一点 (P 不与点 B 、 C 重合)，且 $PB < PC$ ， PA 交 BC 于 E ，点 F 是 PC 延长线上的点， $CF = PB$ ， $AB = \sqrt{13}$ ， $PA = 4$ 。

(1) 求证 $\triangle ABP \cong \triangle ACF$ ；(2) 求证 $AC^2 = PA \cdot AE$ ；(3) 求 PB 和 PC 的长。



第 24 题

25. (本小题满分 14 分)

如图 1，在平面直角坐标系中，二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$ 的图象的顶点为 D 点，与 y 轴交于 C 点，与 x 轴交于 A、B 两点，A 点在原点的左侧，B 点的坐标为 (3, 0)， $OB = OC$ ， $\tan \angle ACO = \frac{1}{3}$ 。

- (1) 求这个二次函数的表达式。
- (2) 经过 C、D 两点的直线，与 x 轴交于点 E，在该抛物线上是否存在这样的点 F，使以点 A、C、E、F 为顶点的四边形为平行四边形？若存在，请求出点 F 的坐标；若不存在，请说明理由。
- (3) 若平行于 x 轴的直线与该抛物线交于 M、N 两点，且以 MN 为直径的圆与 x 轴相切，求该圆半径的长度。
- (4) 如图 2，若点 G (2, y) 是该抛物线上一点，点 P 是直线 AG 下方的抛物线上一动点，当点 P 运动到什么位置时， $\triangle APG$ 的面积最大？求出此时 P 点的坐标和 $\triangle APG$ 的最大面积。

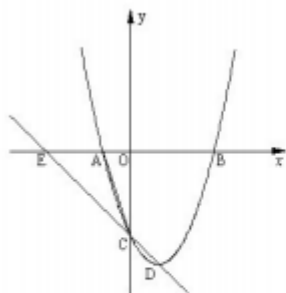


图 1

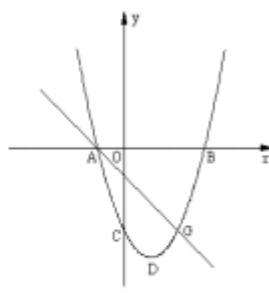


图 2

第 25 题



2016 年广州市荔湾区中考数学十五校联考试题及答案

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

11. $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$ 12. 2.1×10^{-3} 13. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 14. 10 15. 4 16. $\sqrt{5}$

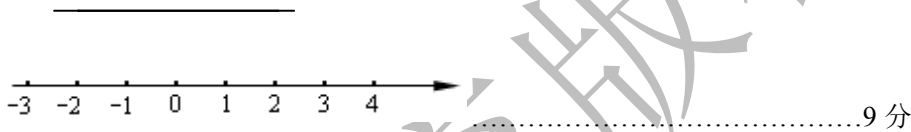
17. (本小题满分 9 分)

解： 由①得 $x > -2$ 2 分

由②得 $x < 2$ 4 分

\therefore 不等式组的解集为 $-2 < x < 2$ 7 分

把解集在数轴上表示



18. (本题满分 9 分)

证法一： \because 四边形 A B C D 为矩形，

$\therefore A B = C D$ ， $\angle A = \angle C = 90^\circ$ 4 分

在 $\triangle A B E$ 和 $\triangle C D F$ 中， 5 分

$\begin{cases} AE = CF \\ \angle A = \angle C \\ AB = CD \end{cases}$ ， $\therefore \triangle A B E \cong \triangle C D F$ (S A S)， 8 分

$\therefore B E = D F$ (全等三角形对应边相等). 9 分

证法二： \because 四边形 A B C D 为矩形，

$\therefore A D \parallel B C$ ， $A D = B C$ ， 3 分

又 $\because A E = C F$ ， $\therefore A D - A E = B C - C F$ ， 5 分

即 $E D = B F$ ， 6 分

而 $E D \parallel B F$ ，

\therefore 四边形 B F D E 为平行四边形 8 分



传授得分秘笈！

 $\therefore BE = DF$ (平行四边形对边相等). 9 分**19. (本小题满分 10 分)**解：原式 = $\frac{a+1}{a} \cdot \frac{a(a-2)}{a+1}$ 6 分 = $a-2$ 8 分则当 $a=1$ 或 3 时原式 = -1 或 1 (写对一个即可) 10 分**20. (本题满分 10 分)**

(1)、

(2) \because 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$

第 19 题

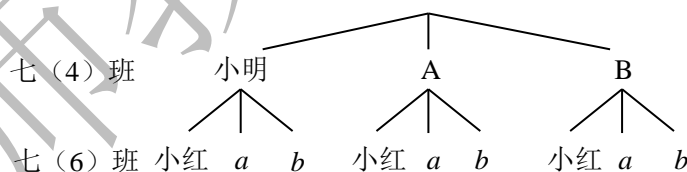
$$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$
 7 分

$$\therefore \angle ABA' = 90^\circ$$

$$\therefore l_{AA'} = \frac{90 \times \pi \times \sqrt{13}}{180} = \frac{\sqrt{13}\pi}{2}$$
 10 分

 $\therefore \triangle AA'BC'$ 为所求 4 分**21. (本小题满分 10 分)**

解：(1) 众数 90, 中位数 90. 4 分

(2) 设七(4)班另外两名学生为 A 、 B , 七(6)班另外两名学生为 a 、 b , 据此可画树状图:

..... 8 分

 \therefore 所有可能出现的结果有 9 种, 其中同时抽到小明、小红的结果有 1 种 10 分所以同时抽到小明和小红的概率 $P = \frac{1}{9}$ 12 分**22. (本小题满分 12 分)**解：(1) $\because A(2, m)$, $\therefore OB=2, AB=m$ 1 分



传授得分秘笈！

$$\therefore S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} \cdot OB \cdot AB = \frac{1}{2} \times 2 \times m = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore m = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 A 的坐标为} \left(2, \frac{1}{2}\right) \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\text{把 A} \left(2, \frac{1}{2}\right) \text{ 代入 } y = \frac{k}{x}, \text{ 得 } k=1 \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$(2) \because \text{当 } x=1 \text{ 时, } y=1,$$

$$\text{又} \because \text{反比例函数 } y = \frac{1}{x} \text{ 在 } x>0 \text{ 时, } y \text{ 随 } x \text{ 的增大而减小} \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{当 } x \geq 1 \text{ 时, } y \text{ 的取值范围为 } 0 < y \leq 1. \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

23. (本题满分 12 分)

解：设该款运动鞋第一次进价为 x 元，则第二次进价为 $(x+10)$ 元.....1 分

$$\text{依题意得 } 2 \cdot \frac{16000}{x} = \frac{40000}{x+10} \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } x = 40 \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

经检验， $x = 40$ 是原分式方程的根11 分

答：该款运动鞋第一次进价为 40 元。.....12 分

$$24. (1) \because \angle ACP + \angle ABP = 180^\circ,$$

$$\text{又 } \angle ACP + \angle ACF = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ABP = \angle ACF \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

在 $\triangle ABP$ 和 $\triangle ACF$ 中,

$$\because AB = AC, \angle ABP = \angle ACF, CF = PB$$

$$\therefore \triangle ABP \cong \triangle ACF. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 在 $\triangle AEC$ 和 $\triangle ACP$ 中,

$$\because \angle APC = \angle ABC,$$

而 $\triangle ABC$ 是等边三角形，故 $\angle ACB = \angle ABC = 60^\circ$;

$$\therefore \angle ACE = \angle APC.$$

$$\text{又 } \angle CAE = \angle PAC,$$

$$\therefore \triangle AEC \sim \triangle ACP$$

$$\therefore \frac{AC}{AP} = \frac{AE}{AC}, \text{ 即 } AC^2 = PA \cdot AE. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$(3) \text{ 由 (1) 知 } \triangle ABP \cong \triangle ACF,$$



传授得分秘笈！

$$\therefore \angle BAP = \angle CAF, CF = PB$$

$$\therefore \angle BAP + \angle PAC = \angle CAF + \angle PAC$$

$$\therefore \angle PAF = \angle BAC = 60^\circ, \text{ 又 } \angle APC = \angle ABC = 60^\circ$$

$\therefore \triangle APF$ 是等边三角形

$$\therefore AP = PF$$

$$\therefore PB + PC = PC + CF = PF = PA = 4$$

在 $\triangle PAB$ 与 $\triangle CEP$ 中,

$$\because \angle BAP = \angle ECP,$$

$$\text{又 } \angle APB = \angle EPC = 60^\circ,$$

$$\therefore \triangle PAB \sim \triangle CEP$$

$$\therefore \frac{PB}{PE} = \frac{PA}{PC}, \text{ 即 } PB \cdot PC = PA \cdot PE$$

$$\text{由 (2) } AC^2 = PA \cdot AE,$$

$$\therefore AC^2 + PB \cdot PC = PA \cdot AE + PA \cdot PE = PA(AE + PE) = PA^2$$

$$\therefore PB \cdot PC = PA^2 - AC^2 = PA^2 - AB^2 = 4^2 - (\sqrt{13})^2 = 3$$

因此 PB 和 PC 的长是方程的解.

解这个方程, 得 $x_1 = 1, x_2 = 3$.

$$\because PB < PC, \therefore PB = x_1 = 1, PC = x_2 = 3,$$

$\therefore PB$ 和 PC 的长分别是 1 和 3.14 分

25. (本小题满分 14 分)

解: (1) 方法一: 由已知得: $C(0, -3), A(-1, 0)$ 1 分

$$\text{将 } A、B、C \text{ 三点的坐标代入得 } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 0 \\ c = -3 \end{cases} \text{2 分}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases} \text{3 分}$$

所以这个二次函数的表达式为: $y = x^2 - 2x - 3$ 4 分



传授得分秘笈！

方法二：由已知得：C (0, -3), A (-1, 0)1 分

设该表达式为： $y = a(x+1)(x-3)$ 2 分将 C 点的坐标代入得： $a = 1$ 3 分所以这个二次函数的表达式为： $y = x^2 - 2x - 3$ 4 分

(注：表达式的最终结果用三种形式中的任一种都不扣分)

(2) 方法一：存在，F 点的坐标为 (2, -3)5 分

理由：易得 D (1, -4)，所以直线 CD 的解析式为： $y = -x - 3$ \therefore E 点的坐标为 (-3, 0)5 分由 A、C、E、F 四点的坐标得： $AE = CF = 2$, $AE \parallel CF$ \therefore 以 A、C、E、F 为顶点的四边形为平行四边形 \therefore 存在点 F，坐标为 (2, -3)7 分方法二：易得 D (1, -4)，所以直线 CD 的解析式为： $y = -x - 3$ \therefore E 点的坐标为 (-3, 0)5 分 \therefore 以 A、C、E、F 为顶点的四边形为平行四边形 \therefore F 点的坐标为 (2, -3) 或 (-2, -3) 或 (-4, 3)

代入抛物线的表达式检验，只有 (2, -3) 符合

 \therefore 存在点 F，坐标为 (2, -3)7 分

(3) 如图，①当直线 MN 在 x 轴上方时，设圆的半径为 R (R>0)，则 N (R+1, R)，

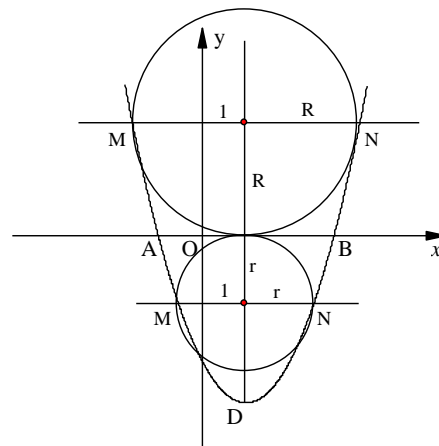
代入抛物线的表达式，解得 $R = \frac{1+\sqrt{17}}{2}$ 9 分

②当直线 MN 在 x 轴下方时，设圆的半径为 r (r>0)，

则 N (r+1, -r)，

代入抛物线的表达式，解得 $r = \frac{-1+\sqrt{17}}{2}$ 10 分 \therefore 圆的半径为 $\frac{1+\sqrt{17}}{2}$ 或 $\frac{-1+\sqrt{17}}{2}$11 分

(4) 过点 P 作 y 轴的平行线与 AG 交于点 Q，

易得 G (2, -3)，直线 AG 为 $y = -x - 1$12 分



传授得分秘笈！

设 $P(x, x^2 - 2x - 3)$ ，则 $Q(x, -x - 1)$ ， $PQ = -x^2 + x + 2$ 。

$$S_{\triangle APG} = S_{\triangle APQ} + S_{\triangle GPQ} = \frac{1}{2}(-x^2 + x + 2) \times 3 \quad \dots\dots\dots 13 \text{ 分}$$

当 $x = \frac{1}{2}$ 时， $\triangle APG$ 的面积最大

此时 P 点的坐标为 $(\frac{1}{2}, -\frac{15}{4})$ ， $S_{\triangle APG}$ 的最大值为 $\frac{27}{8}$ 。.....14 分

明师教育版权所有