

成都市二〇一三年高中阶段教育学校统一招生考试

(含成都市初三毕业会考)

数 学

A 卷 (共 100 分)

第 I 卷 (选择题, 共 30 分)

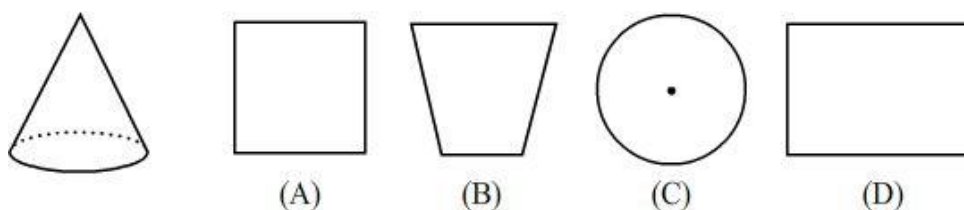
一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 每小题均有四个选项.

其中只有一项符合题目要求, 答案涂在答题卡上)

1. 2 的相反数是 ()

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

2. 如图所示的几何体的俯视图可能是 ()

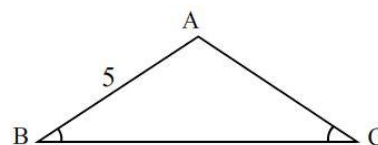


3. 要使分式 $\frac{5}{x-1}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- (A) $x \neq 1$ (B) $x > 1$ (C) $x < 1$ (D) $x \neq -1$

4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = \angle C$, $AB = 5$, 则 AC 的长为 ()

- (A) 2 (B) 3
(C) 4 (D) 5



5. 下列运算正确的是 ()

- (A) $\frac{1}{3} \times (-3) = 1$ (B) $5 - 8 = -3$
(C) $2^{-3} = 6$ (D) $(-2013)^0 = 0$

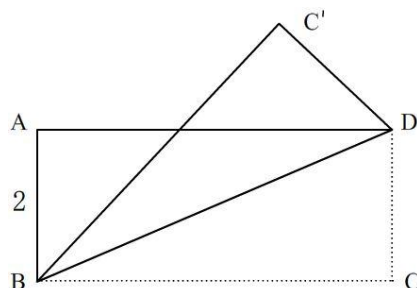
6. 参加成都市今年初三毕业会考的学生约有 13 万人, 将 13 万用科学计数法表示应为 ()

- (A) 1.3×10^5 (B) 13×10^4

- (C) 0.13×10^5 (D) 0.13×10^6

7. 如图, 将矩形 ABCD 沿对角线 BD 折叠, 使点 C 和点 C' 重合, 若 $AB=2$, 则 $C'D$ 的长为 ()

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4



8. 在平面直角坐标系中, 下列函数的图像经过原点的是 ()

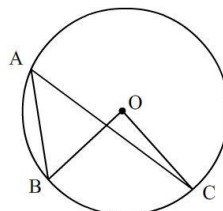
- (A) $y = -x + 3$ (B) $y = \frac{5}{x}$
(C) $y = 2x$ (D) $y = -2x^2 + x - 7$

9. 一元二次方程 $x^2 + x - 2 = 0$ 的根的情况是 ()

- (A) 有两个不相等的实数根 (B) 有两个相等的实数根
(C) 只有一个实数根 (D) 没有实数根

10. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数为 ()

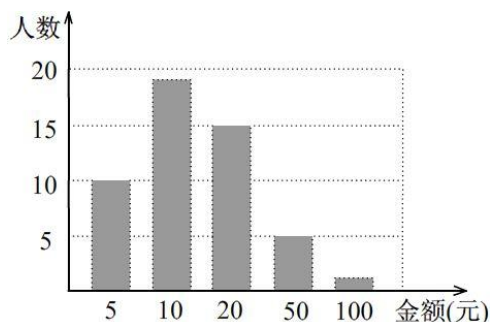
- (A) 40°
(B) 50°
(C) 80°
(D) 100°



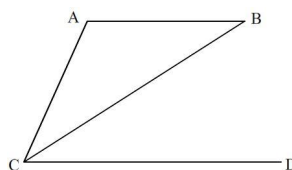
二. 填空题 (本大题共 4 个小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 答案写在答题卡上)

11. 不等式 $2x - 1 > 3$ 的解集为_____.

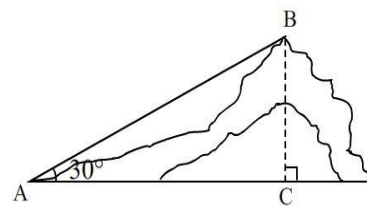
12. 今年 4 月 20 日在雅安市芦山县发生了 7.0 级的大地震, 全川人民众志成城, 抗震救灾, 某班组织“捐零花钱, 献爱心”活动, 全班 50 名学生的捐款情况如图所示, 则本次捐款金额的众数是_____元.



13. 如图, $\angle B = 30^\circ$, 若 $AB \parallel CD$, CB 平分 $\angle ACD$, 则 $\angle ACD =$ _____度.



14. 如图, 某山坡的坡面 $AB=200$ 米, 坡角 $\angle BAC=30^\circ$, 则该山坡的高 BC 的长为_____米.



三. 解答题 (本大题共 6 个小题, 共 54 分)

15. (本小题满分 12 分, 每题 6 分)

(1) 计算 $(-2)^2 + |-\sqrt{3}| + 2\sin 60^\circ - \sqrt{12}$

(2) 解方程组
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$$

16. (本小题满分 6 分)

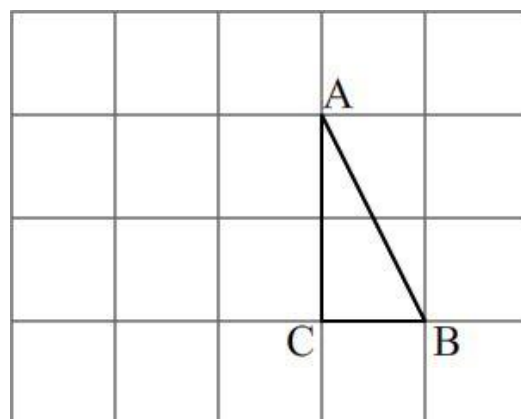
化简 $(a^2 - a) \div \frac{a^2 - 2a + 1}{a - 1}$

17. (本小题满分 8 分)

如图, 在边长为 1 的小正方形组成的方格纸上, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 A 顺时针旋转 90°

(1) 画出旋转之后的 $\triangle AB'C'$

(2) 求线段 AC 旋转过程中扫过的扇形的面积



18. (本小题满分 8 分)

“中国梦”关乎每个人的幸福生活, 为进一步感知我们身边的幸福, 展现成都人追梦的风采, 我市某校开展了以“梦想中国, 逐梦成都”为主题的摄影大赛, 要求参赛学生每人交一件作品. 现将参赛的 50 件作品的成绩 (单位: 分) 进行统

计如下：

等级	成绩（用 s 表示）	频数	频率
A	$90 \leq s \leq 100$	x	0.08
B	$80 \leq s < 90$	35	y
C	$s < 80$	11	0.22
合 计		50	1

请根据上表提供的信息，解答下列问题：

(1) 表中的 x 的值为_____， y 的值为_____

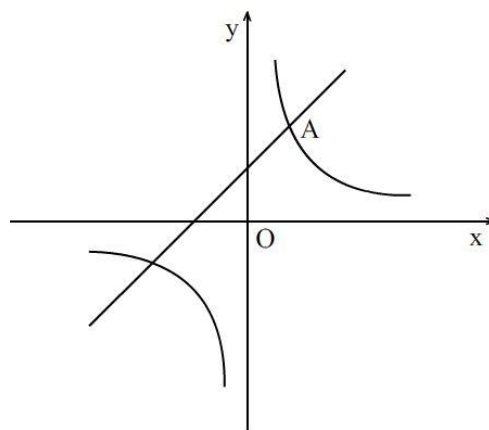
(2) 将本次参赛作品获得 A 等级的学生一次用 $A_1, A_2, A_3, \dots$ 表示，现该校决定从本次参赛作品中获得 A 等级学生中，随机抽取两名学生谈谈他们的参赛体会，请用树状图或列表法求恰好抽到学生 A_1 和 A_2 的概率.

19. (本小题满分 10 分)

如图，一次函数 $y_1 = x + 1$ 的图像与反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ (k 为常数，且 $k \neq 0$) 的图像都经过点 $A(m, 2)$

(1) 求点 A 的坐标及反比例函数的表达式；

(2) 结合图像直接比较：当 $x > 0$ 时， y_1 和 y_2 的大小.



20. (本小题满分 10 分)

如图，点 B 在线段 AC 上，点 D, E 在 AC 同侧， $\angle A = \angle C = 90^\circ$ ， $BD \perp BE$ ， $AD = BC$.

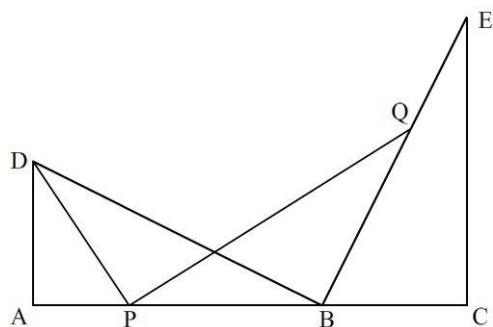
(1) 求证： $AC = AD + CE$ ；

(2) 若 $AD = 3$ ， $CE = 5$ ，点 P 为线段 AB 上的动点，连接 DP ，作 $PQ \perp DP$ ，

交直线 BE 与点 Q ;

i) 当点 P 与 A , B 两点不重合时, 求 $\frac{DP}{PQ}$ 的值;

ii) 当点 P 从 A 点运动到 AC 的中点时, 求线段 DQ 的中点所经过的路径 (线段) 长. (直接写出结果, 不必写出解答过程)



B 卷 (共 50 分)

一、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 答案写在答题卡上)

21. 已知点 $(3,5)$ 在直线 $y = ax + b$ (a, b 为常数, 且 $a \neq 0$) 上, 则 $\frac{a}{b-5}$ 的值为_____.

22. 若正整数 n 使得在计算 $n + (n+1) + (n+2)$ 的过程中, 各数位均不产生进位现

象, 则称 n 为“本位数”. 例如 2 和 30 是“本位数”, 而 5 和 91 不是“本位数”. 现从所有大于 0 且小于 100 的“本位数”中, 随机抽取一个数, 抽到偶数的概率为_____.

23. 若关于 t 的不等式组 $\begin{cases} t-a \geq 0 \\ 2t+1 \leq 4 \end{cases}$, 恰有三个整数解, 则关于 x 的一次函数

$y = \frac{1}{4}x - a$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{3a+2}{x}$ 的图像的公共点的个数为_____.

24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = kx$ (k 为常数) 与抛物线 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2$ 交

于 A, B 两点, 且 A 点在 y 轴左侧, P 点的坐标为 $(0, -4)$, 连接 PA, PB . 有以下

说法: ① $PO^2 = PA \cdot PB$; ② 当 $k > 0$ 时, $(PA + AO)(PB - BO)$ 的值随 k 的增大而

增大; ③ 当 $k = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ 时, $BP^2 = BO \cdot BA$; ④ $\triangle PAB$ 面积的最小值为 $4\sqrt{6}$.

其中正确的是_____. (写出所有正确说法的序号)

25. 如图, A, B, C , 为 $\odot O$ 上相邻的三个 n 等分点, $AB = BC$, 点 E 在弧 BC 上,

EF 为 $\odot O$ 的直径, 将 $\odot O$ 沿 EF 折叠, 使点 A 与 A' 重合, 连接 EB', EC, EA' .

设 $EB' = b, EC = c, EA' = p$. 先探究 b, c, p 三者的数量

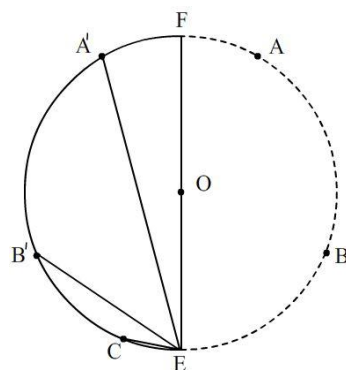
关系: 发现当 $n = 3$ 时, $p = b + c$. 请继续探究 b, c, p 三者

的数量关系:

当 $n = 4$ 时, $p =$ _____; 当 $n = 12$ 时, $p =$ _____.

(参考数据: $\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$,

$\cos 15^\circ = \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$)



二、解答题 (本小题共三个小题, 共 30 分. 答案写在答题卡上)

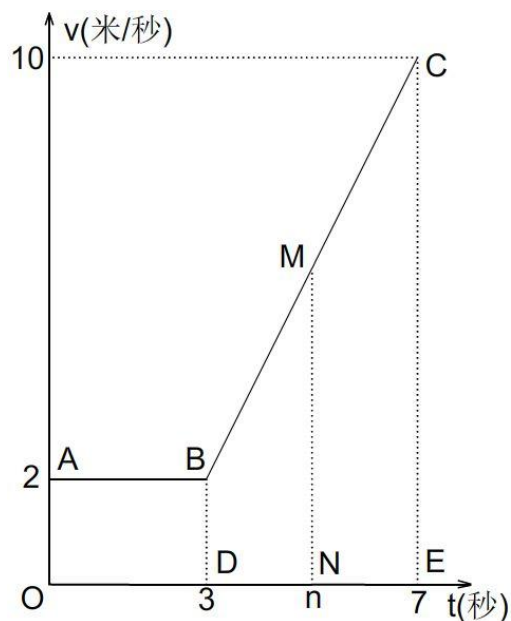
26. (本小题满分 8 分)

某物体从 P 点运动到 Q 点所用时间为 7 秒, 其运动速度 v (米每秒) 关于时间 t (秒) 的函数关系如图所示. 某学习小组经过探究发现: 该物体前进 3 秒运动的路程在数值上等于矩形 $AODB$ 的面积. 由物理学知识还可知: 该物体前 n

($3 < n \leq 7$) 秒运动的路程在数值上等于矩形 $AODB$ 的面积与梯形 $BDNM$ 的面积之和.

根据以上信息, 完成下列问题:

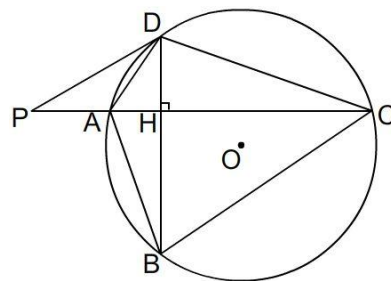
- (1) 当 $3 < n \leq 7$ 时, 用含 t 的式子表示 v ;
- (2) 分别求该物体在 $0 \leq t \leq 3$ 和 $3 < n \leq 7$ 时, 运动的路程 s (米) 关于时间 t (秒) 的函数关系式; 并求该物体从 P 点运动到 Q 总路程的 $\frac{7}{10}$ 时所用的时间.



27. (本小题满分 10 分)

如图, $\odot O$ 的半径 $r = 25$, 四边形 $ABCD$ 内接圆 $\odot O$, $AC \perp BD$ 于点 H , P 为 CA 延长线上的一点, 且 $\angle PDA = \angle ABD$.

- (1) 试判断 PD 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由:



(2) 若 $\tan \angle ADB = \frac{3}{4}$, $PA = \frac{4\sqrt{3}-3}{3} AH$, 求 BD 的长;

(3) 在 (2) 的条件下, 求四边形 $ABCD$ 的面积.

28. (本小题满分 12 分)

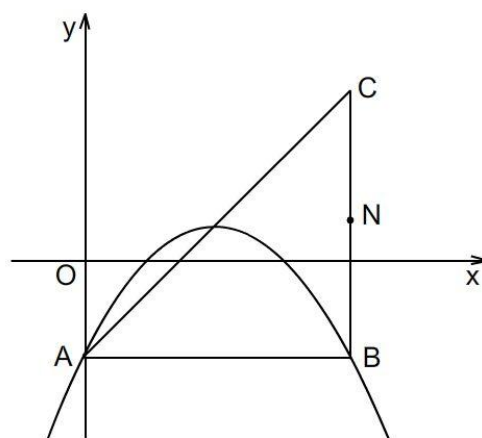
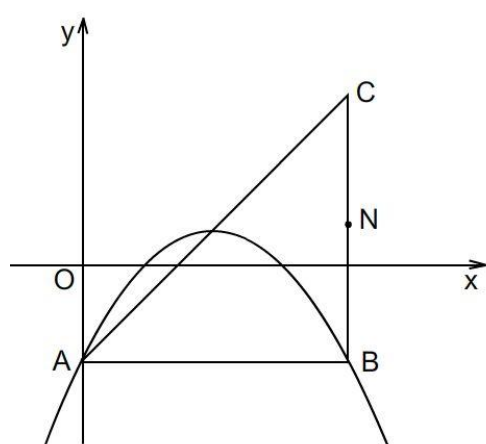
在平面直角坐标系中, 已知抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ (b, c 为常数) 的顶点为 P , 等腰直角三角形 ABC 的定点 A 的坐标为 $(0, -1)$, C 的坐标为 $(4, 3)$, 直角顶点 B 在第四象限.

(1) 如图, 若该抛物线过 A, B 两点, 求该抛物线的函数表达式;

(2) 平移 (1) 中的抛物线, 使顶点 P 在直线 AC 上滑动, 且与 AC 交于另一点 Q .

i) 若点 M 在直线 AC 下方, 且为平移前 (1) 中的抛物线上的点, 当以 M, P, Q 三点为顶点的三角形是等腰直角三角形时, 求出所有符合条件的点 M 的坐标;

ii) 取 BC 的中点 N , 连接 NP, BQ . 试探究 $\frac{PQ}{NP+BQ}$ 是否存在最大值? 若存在, 求出该最大值; 若不存在, 请说明理由.



备用图

成都市二〇一三年高中阶段教育学校统一招生考试

数学答案

A 卷

1~5: BCADB 6~10: ABCAD

11、 $x > 2$ 12、10 13、 60° 14、100

15. (1) 4; (2) $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$ 16. a

17. (1) 略 (2) π

18. (1) 4, 0.7 (2) 树状图 (或列表) 略, $P = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

19. (1) $A(1, 2)$, $y = \frac{2}{x}$

(2) 当 $0 < x < 1$ 时, $y_1 < y_2$;

当 $x = 1$ 时, $y_1 = y_2$;

当 $x > 1$ 时, $y_1 > y_2$;

20. (1) 证 $\triangle ABD \cong \triangle CEB \rightarrow AB = CE$;

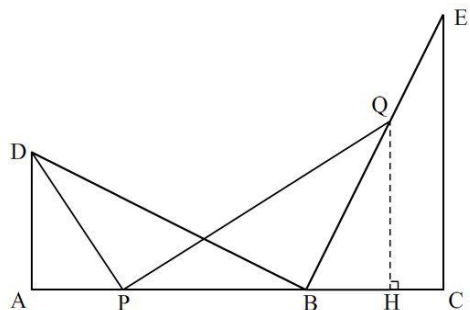
(2) 如图, 过 Q 作 $QH \perp BC$ 于点 H, 则 $\triangle ADP \sim \triangle HPQ$, $\triangle BHQ \sim \triangle BCE$,

$$\therefore \frac{AD}{PH} = \frac{AP}{QH}, \quad \frac{BH}{BC} = \frac{QH}{EC};$$

设 $AP = x$, $QH = y$, 则有 $\frac{BH}{3} = \frac{y}{5}$

$$\therefore BH = \frac{3y}{5}, \quad PH = \frac{3y}{5} + 5 - x$$

$$\therefore \frac{3}{\frac{3y}{5} + 5 - x} = \frac{x}{y}, \quad \text{即 } (x-5)(3y-5x) = 0$$



又 $\because P$ 不与 A、B 重合, $\therefore x \neq 5$, 即 $x - 5 \neq 0$,

$$\therefore 3y - 5x = 0 \text{ 即 } 3y = 5x$$

$$\therefore \frac{DP}{PQ} = \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$$

$$(3) \frac{2\sqrt{34}}{3}$$

B 卷

21. $-\frac{1}{3}$ 22. $\frac{7}{11}$ 23. 3 24. ③④

25. $\sqrt{2}b \pm c$, $\frac{\sqrt{2}}{2}b + \frac{\sqrt{3}-1}{2}c$ 或 $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}b - c$

26. (1) $v = 2t - 4$;

$$(2) \quad S = \begin{cases} 2t (0 \leq t \leq 3) \\ 2t^2 - 4t (3 < t \leq 7) \end{cases}, \quad 6 \text{ 秒}$$

27. (1)如图, 连接 DO 并延长交圆于点 E, 连接 AE

$\because$ DE 是直径, $\therefore \angle DAE=90^\circ$,

$$\therefore \angle E + \angle ADE = 90^\circ$$
$$\therefore \angle PDA = \angle ADB = \angle E$$

$\therefore \angle PDA + \angle ADE = 90^\circ$ 即 $PD \perp DO$

$\therefore$ PD 与圆 O 相切于点 D

$$(2) \because \tan \angle ADB = \frac{3}{4}$$

∴ 可设 $AH=3k$, 则 $DH=4k$

$$\therefore PA = \frac{4\sqrt{3}-3}{3} AH$$

$$\therefore PA = (4\sqrt{3} - 3)k$$

$$\therefore PH = 4\sqrt{3}k$$

$$\therefore \angle P = 30^\circ, \quad \angle PDH = 60^\circ$$

$$\therefore \angle BDE = 30^\circ$$

连接 BE, 则 $\angle DBE=90^\circ$, $DE=2r=50$

$$\therefore BD = DE \cdot \cos 30^\circ = 25\sqrt{3}$$

(3)由 (2) 知, $BH=25\sqrt{3}-4k$, $\therefore HC=\frac{4}{3}(25\sqrt{3}-4k)$

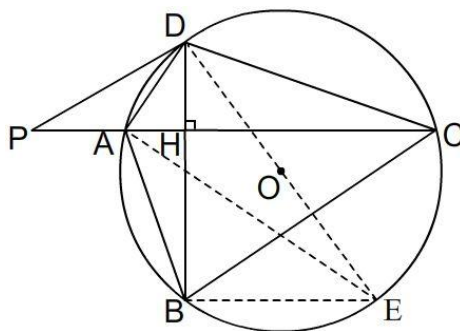
$$\text{又} \because PD^2 = PA \times PC$$

$$\therefore (8k)^2 = (4\sqrt{3} - 3)k \times [4\sqrt{3}k + \frac{4}{3}(25\sqrt{3} - 4k)]$$

解得 $k=4\sqrt{3}-3$

$$\therefore AC = 3k + \frac{4}{3}(25\sqrt{3} - 4k) = 24\sqrt{3} + 7$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} BD \bullet AC = \frac{1}{2} \times 25\sqrt{3} \times (24\sqrt{3} + 7) = 900 + \frac{175\sqrt{3}}{2}$$



28. (1) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$

(2) M 的坐标是 $(1-\sqrt{5}, -\sqrt{5}-2)$ 、 $(1+\sqrt{5}, \sqrt{5}-2)$ 、 $(4, -1)$ 、 $(2, -3)$ 、 $(-2, -7)$

(3) $\frac{PQ}{NP+BQ}$ 的最大值是 $\frac{\sqrt{10}}{5}$