

巴中市 2011 年高中阶段学校招生考试

数 学

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. (2011 巴中) 9 的算术平方根是 (B)

A. -3 B. 3 C. ± 3 D. 以上都不正确

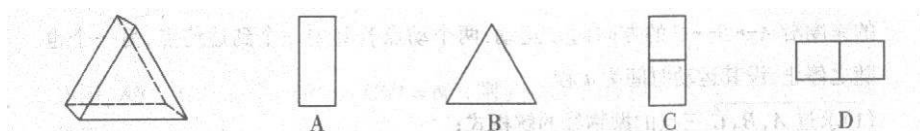
2. (2011 巴中) 下列各式：① $\sqrt{2}$ ，② $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ，③ $\sqrt{8}$ ，④ $\sqrt{\frac{1}{x}}(x>0)$ 中，最简二次根式有 (A)

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

3. (2011 巴中) 对角线互相平分且相等的四边形是 (B)

A. 平行四边形 B. 矩形 C. 菱形 D. 正方形

4. (2011 巴中) 如图所示，该几何体的俯视图是 (D)



5. (2011 巴中) 下列说法正确的是 (D)

A. 为了了解我市今年夏季冷饮市场冰淇淋的质量，可采用普查的调查方式

B. 打开电视机，正在播广告是必然事件

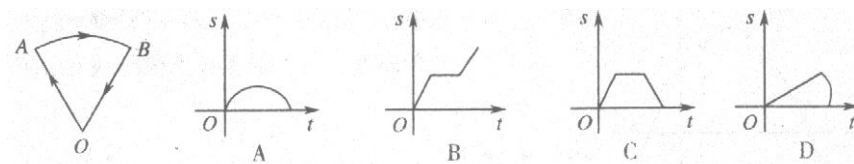
C. 销售某种鞋，销售商最感兴趣的是所销售的鞋的尺码的平均数

D. 当我省考查人口年龄结构时，符合这一条件的所有巴中市的公民的年龄就是一个样本

6. (2011 巴中) 已知两圆的半径分别为 2 和 5，当两圆相切时，圆心距是 (C)

A. 3 B. 7 C. 3 或 7 D. 无法确定

7. (2011 巴中) 如图所示，一只小虫在折扇上沿 $O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow O$ 路径爬行，能大致描述小虫距出发点 O 的距离 s 与时间 t 之间的函数图象是 (C)



8. (2011 巴中) 下列说法中，正确的有 (B)

①两边及一内角相等的两个三角形全等；

②角是轴对称图形，对称轴是这个角的平分线；

③在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆心角相等；

④无理数就是无限小数

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

9. (2011 巴中) 已知等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 60° ，则这个等腰三角形的顶角是 (D)

A. 30° B. 60° C. 150° D. 30° 或 150°

10. (2011 巴中) 某超市四月份赢利 a 万元，计划五、六月份平均每月的增长率为 x ，那么该超市第二季度共赢利 (D)

A. $a(1+x)$ 万元 B. $a(1+x)^2$ 万元 C. $a(1+x) + a(1+x)^2$ 万元 D. $a + a(1+x) + a(1+x)^2$ 万元

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 请把答案填在题中横线上)

11. (2011 巴中) 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

答案: $x > -1$

12. (2011 巴中) 今年, 我市初中毕业生约有 5.62 万人, 把 5.62 万用科学记数法表示且保留两个有效数字为_____.

答案: 5.6×10^4

13. (2011 巴中) 若单项式 $-3a^x b^3$ 与 $\frac{1}{3}a^2 b^{x-y}$ 是同类项, 则 $y^x =$ _____

答案: 1

14. (2011 巴中) 若 $\frac{a}{2a-b} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{b}{a} =$ _____.

答案: $\frac{1}{2}$

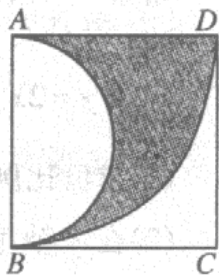
15. (2011 巴中) 巴中市区五月份一周每天的最高气温如下表

最高气温(°C)	27	28	29	30
天数	1	3	2	1

则这组数据的中位数是_____, 众数是_____.

答案: 28, 28

16. (2011 巴中) 已知如图所示, 正方形 ABCD 的边长为 1, 以 AB 为直径作半圆, 以点 A 为圆心, AD 为半径画弧. 那么图中阴影部分的面积为_____.

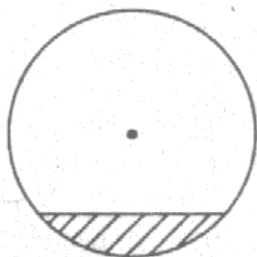


答案: $\frac{\pi}{8}$

17. (2011 巴中) 直角三角形的斜边长为 13, 一直角边长为 12, 另一直角边长是方程 $(a+2)x-5=0$ 的根, 则 a 的值为_____.

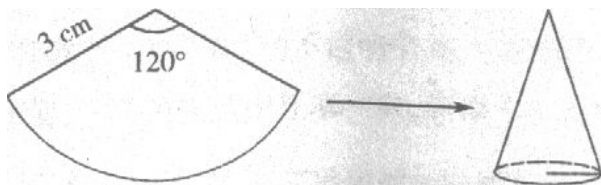
答案: -1

18. (2011 巴中) 体育课上, 小明掷出直径为 10cm 的铅球, 在场地上砸出一个地面直径为 8 cm 的小坑, 如图所示, 则小坑深为_____.



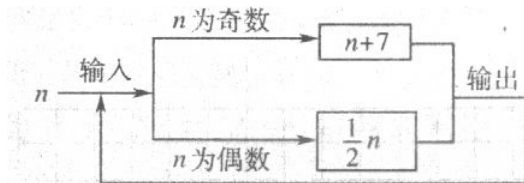
答案：2

19. (2011 巴中) 如图所示，一扇形铁皮半径为 3cm，圆心角为 120° ，把此铁皮加工成一圆锥(接缝处忽略不计)，那么圆锥的底面半径为_____。



答案：1

20. (2011 巴中) 已知数 n 按图所示程序输入计算，当第一次输入 n 为 80 时，那么第 2011 次输出的结果应为_____。



答案： $80 \times (\frac{1}{2})^{2011}$

三、解答题(本大题共 11 小题。共 90 分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

21. (2011 巴中) (本小题满分 5 分)

$$\text{计算: } |1-\sqrt{2}| + \sqrt{12} \cdot \cos 30^\circ - (\frac{1}{2})^{-1}$$

$$\text{答案: 解: 原式} = \sqrt{2} - 1 + 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 2 = \sqrt{2}$$

22. (2011 巴中) (本小题满分 5 分)

$$\text{解方程: } 1 - \frac{x-3}{2x+2} = \frac{3x}{x+1}$$

答案: 解: 去分母得

$$2x+2-(x-3)=6x$$

$$x+5=6x$$

$$x=1$$

经检验: $x=1$ 是原方程的解。

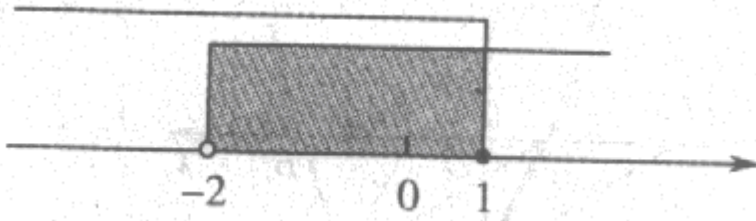
23. (2011 巴中) (本小题满分 5 分)

$$\text{解不等式组: } \begin{cases} x-1 < 2x+1 & \text{①} \\ 3(x-1) \leq x-1 & \text{②} \end{cases}, \text{ 并把解集在数轴上表示出来。}$$

答案: 解: 由①得: $x > -2$,

由②得: $x \leq 1$

$$\therefore -2 < x \leq 1.$$



24. (2011 巴中) (本小题满分 5 分)

先化简再求值： $\frac{x^2-1}{x+1} - \frac{\sqrt{x^2+2x+1}}{x^2+x} \div \frac{1}{x} + 1$ ，其中 $x = -2$ 。

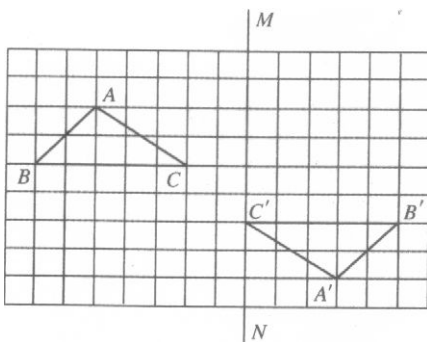
答案：解：原式 $= x-1 - \frac{\sqrt{(x+1)^2}}{x+1} + 1$

若 $x > -1$ ，则原式 $= x-1$ ；当 $x = -2$ 时，原式 $= -3$ ；

若 $x < -1$ ，则原式 $= x+1$ ；当 $x = -2$ 时，原式 $= -1$ 。

25. (2011 巴中) (本小题满分 8 分)

在如图所示的方格纸中，每个小正方形的边长都是 1， $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 成中心对称。

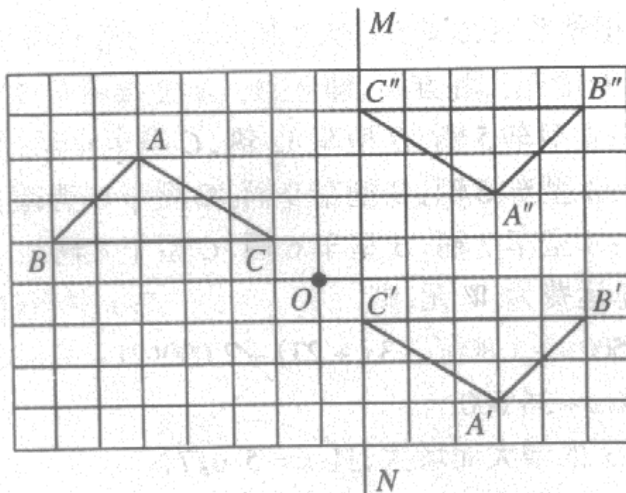


(1) 画出对称中心 O；

(2) 画出将 $\triangle A'B'C'$ 沿直线 MN 向上平移 5 格得到的 $\triangle A''B''C''$ ；

(3) 要使 $\triangle A''B''C''$ 与 $\triangle CC'C''$ 重合，则 $\triangle A''B''C''$ 绕点 C'' 沿顺时针方向旋转，至少旋转多少度？(直接写出答案)

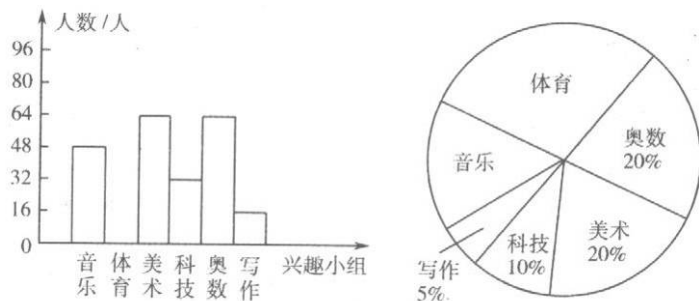
答案：解：(1) 如图所示。(2) 如图所示 (3) 90°



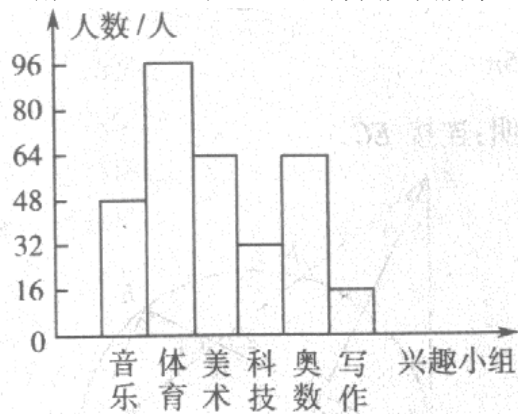
26. (2011 巴中) (本小题满分 10 分)

我市某中学为推进素质教育，在初一年级设立了六个课外兴趣小组，下面是六个兴趣小组的频数分布直方图和扇形统计图，请根据图中提供的信息回答下列问题：

- (1) 初一年级共有_____人；
- (2) 补全频数分布直方图，并计算扇形统计图中“体育”兴趣小组所对应的扇形圆心角的度数；
- (3) 求“从该年级中任选一名学生，是参加音乐、科技两个小组学生”的概率。



答案：解：(1) 320；(2) 直方图如图所示， 108°



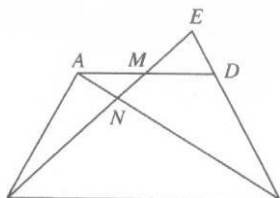
$$(3) \frac{48+32}{320} = \frac{1}{4}$$

27. (2011 巴中) (本小题满分 10 分)

已知如图所示，在梯形 ABCD 中，AD//BC，点 M 是 AD 的中点。连接 BM 交 AC 于 N，BM 的延长线交 CD 的延长线于 E。

$$(1) \text{求证: } \frac{EM}{EB} = \frac{AM}{BC};$$

(2) 若 MN=1 cm, BN=3 cm, 求线段 EM 的长。



答案：解：(1) $\because AD \parallel BC, \therefore \triangle MED \sim \triangle BEC,$

$$\therefore \frac{EM}{EB} = \frac{MD}{BC}, \text{ 又 M 是 AD 的中点,}$$

$$\therefore AM = MD,$$

$$\therefore \frac{EM}{EB} = \frac{AM}{BC}.$$

(2) $\because \triangle AMN \sim \triangle CBN$,

$$\therefore \frac{AM}{BC} = \frac{MN}{BN} = \frac{EM}{EB}, \frac{EM}{EB} = \frac{1}{3}$$

又 $EB = ME + MB$,

$MB = BN + NM = 4$,

$$\therefore \frac{1}{3} = \frac{ME}{4 + ME}$$

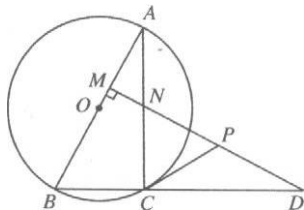
$\therefore EM = 2$.

28. (2011 巴中) (本小题满分 10 分)

如图所示, $\triangle ABC$ 的外接圆圆心 O 在 AB 上, 点 D 是 BC 延长线上一点, $DM \perp AB$ 于 M , 交 AC 于 N , 且 $AC = CD$. CP 是 $\triangle CDN$ 的 ND 边的中线.

(1) 求证: $\triangle ABC \cong \triangle DNC$;

(2) 试判断 CP 与 $\odot O$ 的位置关系, 并证明你的结论.



答案: 解: (1) $\because DM \perp AB$, $\therefore \angle AMN = 90^\circ$,

$$\therefore \angle MAN = 90^\circ - \angle MNA,$$

又 $\angle MNA = \angle CND$,

$$\text{又 } \because \angle D = 90^\circ - \angle CND,$$

$$\therefore \angle MAN = \angle D,$$

又 $\because AC = CD$,

AB 为 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle ACB = 90^\circ = \angle NCD$,

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DNC \text{ (ASA)}$$

(2) CP 是 $\odot O$ 的切线。证明如下:

$$\because CP \text{ 为 } \triangle CND \text{ 的中位线, } \therefore CP = PD = NP,$$

$$\therefore \angle PCD = \angle D = \angle MAN.$$

$$\text{又 } \angle PCD + \angle NCP = 90^\circ, \angle MAN + \angle MBC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle NCP = \angle MBC,$$

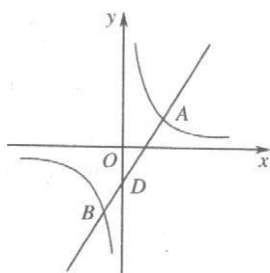
$\therefore CP$ 是 $\odot O$ 的切线。

29. (2011 巴中) (本小题满分 10 分)

如图所示, 若一次函数 $y = 2x - 1$ 和反比例函数 $y = \frac{k}{2x}$ 的图象都经过点 $A(1, 1)$, 且直线 $y = 2x - 1$ 与 y 轴交于点 D , 与反比例函数 $y = \frac{k}{2x}$ 的另一个交点为 B .

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 在 y 轴正半轴上存在一点 C , 使得 $S_{\triangle ABC} = 6$, 求点 C 的坐标。



答案：解：（1） $\because y = \frac{k}{2x}$ 的图象经过点 $A(1, 1)$ ， $\therefore k = 2$ ，

$\therefore$ 反比例函数的解析式为 $y = \frac{1}{x}$ 。

$$(2) \begin{cases} y = \frac{1}{x} \\ y = 2x - 1 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{1}{x} = 2x - 1, \therefore 2x^2 - x - 1 = 0$$

$$\text{解得 } x_1 = 1, x_2 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore y_1 = 1, y_2 = -2$$

$$\therefore B\left(-\frac{1}{2}, -2\right),$$

易求 $D(0, -1)$ ，令 $C(0, y) (y > 0)$

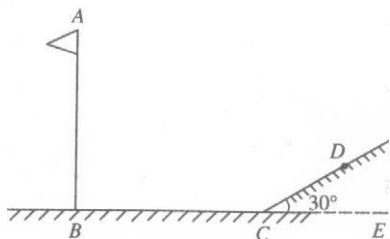
$$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle BDC} + S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} \times (1 + y) \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times (1 + y) \times 1 = 6$$

解得 $y = 7$ ， $\therefore C$ 点坐标为 $(0, 7)$ 。

30. （2011 巴中）（本小题满分 10 分）

某校初三年级“数学兴趣小组”实地测量操场旗杆的高度。旗杆的影子落在操场和操场边的土坡上，如图所示，测得在操场上的影长 $BC = 20$ m，斜坡上的影长 $CD = 8$ m，已知斜坡 CD 与操场平面的夹角为 30° ，同时测得身高 1.65m 的学生在操场上的影长为 3.3 m。求旗杆 AB 的高度。（结果精确到 1m）

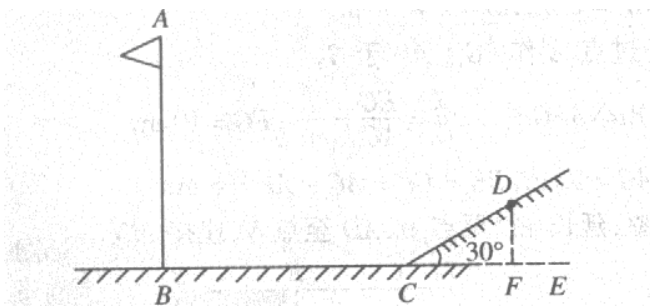
（提示：同一时刻物高与影长成正比。参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$ ， $\sqrt{5} \approx 2.236$ ）



答案：解：过 D 点作 CE 的垂线，垂足为 F ，

$$\text{则 } CF = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} = 6.93,$$

$$\frac{AB}{BC+CF} = \frac{1.65}{3.3}, \therefore AB=13.46\text{m}$$



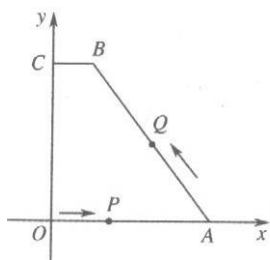
31. (2011 巴中) (本小题满分 12 分)

已知如图所示, 在平面直角坐标系中, 四边形 ABCO 为梯形, $BC \parallel AO$, 四个顶点坐标分别为 $A(4, 0)$, $B(1, 4)$, $C(0, 4)$, $O(0, 0)$ 。一动点 P 从 O 出发以每秒 1 个单位长度的速度沿 OA 的方向向 A 运动; 同时, 动点 Q 从 A 出发, 以每秒 2 个单位长度的速度沿 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的方向向 C 运动。两个动点若其中一个到达终点, 另一个也随之停止。设其运动时间为 t 秒。

(1) 求过 A, B, C 三点的抛物线的解析式;

(2) 当 t 为何值时, PB 与 AQ 互相平分;

(3) 连接 PQ, 设 $\triangle PAQ$ 的面积为 S, 探索 S 与 t 的函数关系式。求 t 为何值时, S 有最大值? 最大值是多少?



答案: 解: (1) 设抛物线的解析式为 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$, 代入 A、B、C 三点, 得

$$\begin{cases} 16a + 4b + c = 0 \\ a + b + c = 4 \\ c = 4 \end{cases}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, b = \frac{1}{3}, c = 4$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x + 4.$$

(2) 使得 PB 与 AQ 互相平分, 故 $P(x_P, 0)$, $Q(x_Q, 0)$,

$$\therefore \frac{x_Q + 4}{2} = \frac{1 + x_P}{2},$$

$$\therefore x_Q + 4 = 1 + x_P, x_P = t, x_Q = 6 - 2t,$$

$$1 + t = 10 - 2t, t = 3.$$

(3) 由已知得 $AB=5$, $CB=1$.

①当 $0 < t < \frac{5}{2}$ 时, 点 Q 在线段 AB 上运动,

设 $P(x_P, 0)$, $Q(x_Q, y_Q)$, $\angle OAB = \theta$, $\sin \theta = \frac{4}{5}$,

$$\therefore S_{\triangle PAQ} = \frac{1}{2} \cdot y_Q \cdot (4 - x_P),$$

$$\because y_Q = 2t \cdot \sin \theta = \frac{8}{5}t, \quad x_P = t,$$

$$\therefore S_{\triangle PAQ} = \frac{1}{2} \cdot \frac{8}{5}t \cdot (4 - t) = \frac{4}{5}(4t - t^2),$$

$\therefore$ 当 $t = 2$ 时, $S_{\triangle PAQ}$ 有最大值为 $\frac{16}{5}$ 。

②当 $\frac{5}{2} \leq t \leq 3$ 时, 点 Q 在线段 BC 上运动, 则 $S_{\triangle PAQ} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot (4 - t) = 8 - 2t$

$\therefore$ 当 $t = \frac{5}{2}$ 时, $S_{\triangle PAQ}$ 有最大值为 3。

$\therefore$ 综上所述, 当 $t = 2$ 时, $S_{\triangle PAQ}$ 有最大值为 $\frac{16}{5}$ 。