

选择题（每小题3分，10小题，共30分）

1. 下列各数中，最小的数是（ ）.

A. -3

B. 3^{-1}

C. $-\left|-\frac{1}{3}\right|$

D. 0

2. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 的自变量 x 的取值范围是（ ）.

A. $x \neq 1$

B. $x > 1$

C. $x \geq 1$

D. $x > 0$

3. 下列命题中，真命题是（ ）.

A. 一组对边平行，另一组对边相等的四边形一定是等腰梯形

B. 对角线互相垂直的四边形是菱形

C. 顺次连结菱形各边中点所得的四边形是正方形

D. 四个内角均相等的四边形是矩形

4. 下列运算正确的是（ ）.

A. $(3x^2)^3 = 9x^6$

B. $a^6 \div a^2 = a^3$

C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

D. $2^{2014} - 2^{2013} = 2^{2013}$

5. 下列说法中正确的是（ ）.

A. $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9}$ 的值为 $\frac{8}{9}$

B. 同时掷两枚硬币，结果都是正面朝上的概率是 $\frac{1}{3}$

C. $\sqrt{4}$ 的平方根是 ± 2

D. $(\sqrt{2} + 1)$ 的倒数和 $\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$ 值相等

6. 随机对某社区10户居民进行了调查，下表是这10户居民2018年1月份用电量的调查结果：

居民（户）	1	3	2	4
月用电量（度/户）	40	50	55	60

那么关于这10户居民月用电量（单位：度），下列说法错误的是（ ）.

A. 中位数是55

B. 众数是60

C. 方差是29

D. 平均数是54

7. 已知直角三角形的周长为14，斜边上的中线长为3，则直角三角形的面积为（ ）.

A. 6

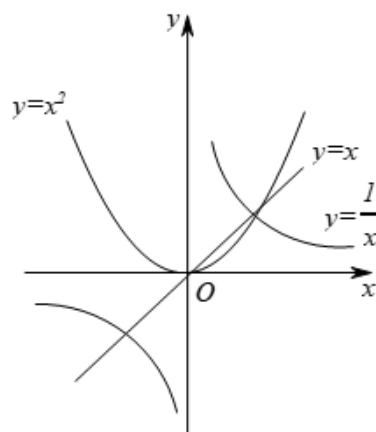
B. 7

C. 8

D. 9

8. 给出下列命题及函数 $y = x$ 与 $y = x^2$ 和 $y = \frac{1}{x}$ 的图象：

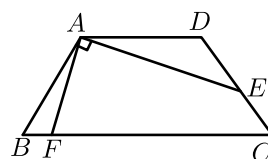
- ①如果 $\frac{1}{a} > a > a^2$, 那么 $0 < a < 1$.
 ②如果 $a^2 > a > \frac{1}{a}$, 那么 $a > 1$.
 ③如果 $\frac{1}{a} > a^2 > a$, 那么 $-1 < a < 0$.
 ④如果 $a^2 > \frac{1}{a} > a$, 那么 $a < -1$, 则 ().



- A. 正确的命题只有①
 C. 错误的命题有②③

- B. 正确的命题有①②④
 D. 错误的命题是③④

9. 如图, 已知四边形 $ABCD$ 为等腰梯形, $AD \parallel BC$, $AB = CD$, E 为 CD 中点, 连接 AE , 且 $AE = 2\sqrt{3}$, $AD = \sqrt{2}$, $\angle DAE = 30^\circ$, 作 $AE \perp AF$ 交 BC 于 F , 则 $BF = ()$.



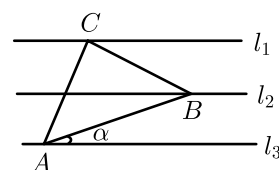
A. 1

B. $3 - \sqrt{3}$

C. $\sqrt{5} - 1$

D. $4 - 2\sqrt{2}$

10. 如图, 已知 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3$, 相邻两条平行直线间的距离相等, 若等腰直角 $\triangle ABC$ 的三个顶点分别在这三条平行直线上, 则 $\sin \alpha$ 的值是 ().



A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{6}{17}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

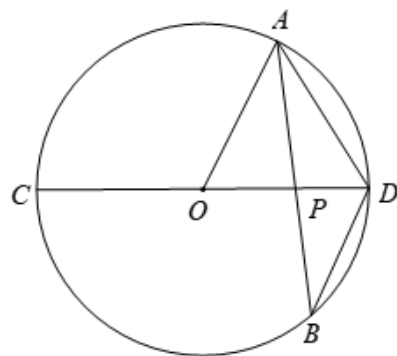
D. $\frac{\sqrt{10}}{10}$

填空题: (每小题3分, 10小题, 共30分)

11. 计算: $\sqrt[3]{-27} - (-3) \div \left(-\frac{1}{3}\right) \times 3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

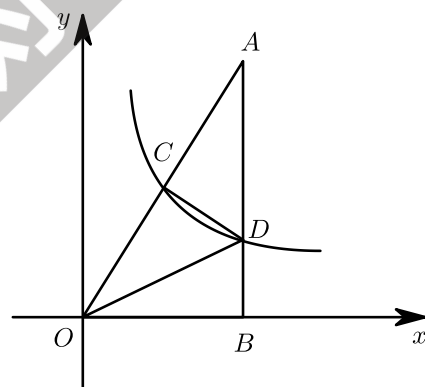
12. 分解因式: $2x^2 - 8y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 如图，圆 O 的直径 $CD = 10\text{cm}$ ， D 为 AB 的中点， CD 交弦 AB 于 P ， $AB = 8\text{cm}$ ，则 $\tan \angle D = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



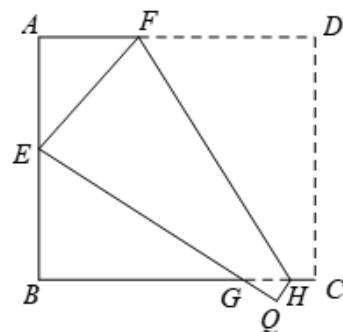
14. 将一条抛物线向右平移1个单位，再向上平移3个单位后所得抛物线的表达式为 $y = 2x^2$ ，则原抛物线的解析式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

15. 如图， $\text{Rt}\triangle AOB$ 的一条直角边 OB 在 x 轴上，双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 经过斜边 OA 的中点 C ，与另一直角边交于点 D 。若 $S_{\triangle OCD} = 9$ ，则 $S_{\triangle OAB}$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

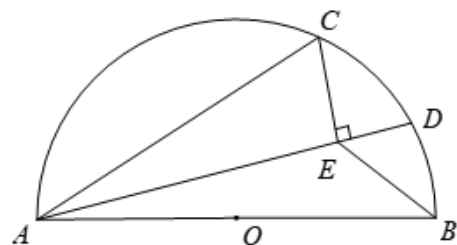


16. 已知关于 x 的方程 $9x - 3 = kx + 14$ 有整数解，那么满足条件的所有整数 k 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

17. 如图，将边长为6的正方形 $ABCD$ 折叠，使点 D 落在 AB 边的中点 E 处，折痕为 FH ，点 C 落在点 Q 处， EQ 与 BC 交于点 G ，则 $\triangle EBG$ 的周长是 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$ 。



18. 如图， AB 是半圆 O 的直径，点 C 在半圆 O 上， $AB = 5\text{cm}$ ， $AC = 4\text{cm}$ 。 D 是 \widehat{BC} 上的一个动点（含端点 B ，不含端点 C ），连接 AD 。过点 C 作 $CE \perp AD$ 于 E ，连接 BE 。在点 D 移动的过程中， BE 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



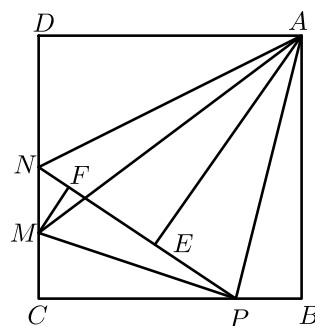
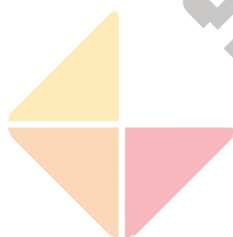
19. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 经过点 $(1, 1)$ 和 $(-1, 0)$.

下列结论: ① $a - b + c = 0$. ② $b^2 > 4ac$. ③ 当 $a < 0$ 时, 抛物线与 x 轴必有一个交点在点 $(1, 0)$ 的右侧. ④ 抛物线的对称轴为 $x = -\frac{1}{4a}$.

其中结论正确的有 _____ (写出所有正确结论的番号)

20. 如图, 边长为4的正方形 $ABCD$ 中, P 是 BC 边上一动点 (不含 B 、 C 点). 将 $\triangle ABP$ 沿直线 AP 翻折, 点 B 落在点 E 处; 在 CD 上有一点 M , 使得将 $\triangle CMP$ 沿直线 MP 翻折后, 点 C 落在直线 PE 上的点 F 处, 直线 PE 交 CD 于点 N , 连接 MA , NA . 则以下结论中正确的有 _____ (写出所有正确结论的序号).

- ① $\angle NAP = 45^\circ$;
- ② 当 P 为 BC 中点时, AE 为线段 NP 的中垂线;
- ③ 四边形 $AMCB$ 的面积最大值为10;
- ④ 线段 AM 的最小值为 $2\sqrt{5}$;
- ⑤ 当 $\triangle ABP \cong \triangle ADN$ 时, $BP = 4\sqrt{2} - 4$.



解答题

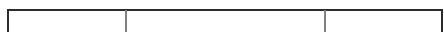
21. 计算: $-2^2 - (-2)^2 + |\sqrt{3} - 5| + 2 \cos 30^\circ - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + (9 - \sqrt{2014})^0 + \sqrt{4}$.

22. 先化简, 再求值 $\frac{x^2 - 1}{x^2 + x} \div \left(2 - \frac{x^2 + 1}{x}\right)$, 其中 $x = \sqrt{2017} + 1$.

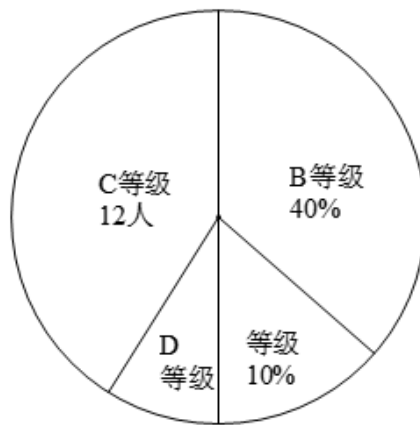
23. 学校举行“文明环保, 从我做起”征文比赛, 现有甲、乙两班各上交30篇作文, 现将两班的各30篇作文的成绩 (单位: 分) 统计如下:

甲班:

乙班:



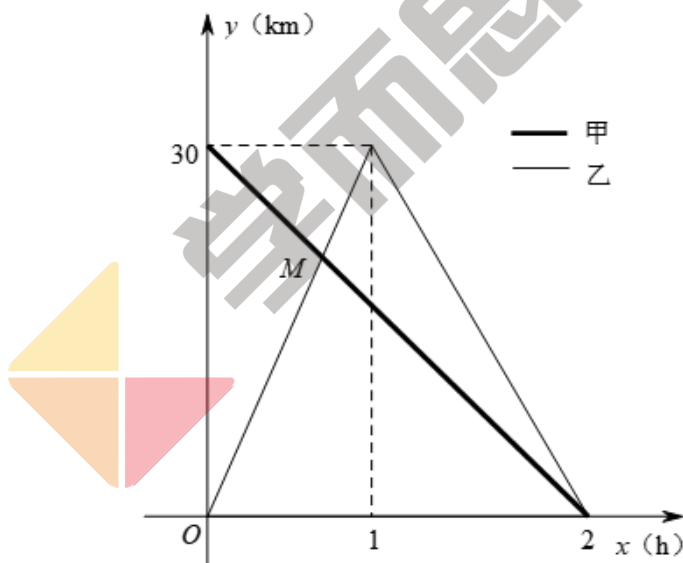
等级	成绩 (S)	频数
A	$90 < S \leq 100$	x
B	$80 < S \leq 90$	15
C	$70 < S \leq 80$	10
D	$S \leq 70$	3
合计		30



根据上面提供的信息回答下列问题.

- 表中 $x =$ _____. 甲班学生成绩的中位数落在等级 ____ 中, 扇形统计图中等级D部分的扇形圆心角为 ____ 度.
- 现学校决定从两班所有A等级成绩的学生中随机抽取2名同学参加市级征文比赛, 求抽取到两名学生恰好来自同一班级的概率 (请列树状图或列表求解) .

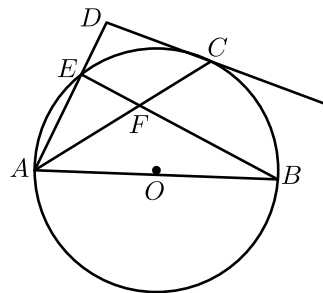
24. 在一条笔直的公路上有A、B两地, 甲骑自行车从A地到到B地, 乙骑摩托车从B地到A地, 到达A地后立即按原路返回. 右图是甲、乙两人离B地的距离 $y(km)$ 与行驶时间 $x(h)$ 之间的函数图象, 根据图象解答以下问题:



- A、B两地之间的距离为 ____ km.
 - 直接写出 $y_{甲}$, $y_{乙}$ 与 x 之间的函数关系式, 求出点M的坐标, 并解释该点坐标所表示的实际意义.
 - 若两人之间的距离不超过3km时, 能够用无线对讲机保持联系, 求在乙返回过程中有多少分钟甲、乙两人能够用无线对讲机保持联系.
25. 去年猪肉价格不断走高, 引起了民众与政府的高度关注. 当市场猪肉的平均价格每千克达到一定的单价时, 政府将投入储备猪肉以平抑猪肉价格.
- 从去年年初至去年5月20日, 猪肉价格不断走高, 去年5月20日比年初价格上涨了60%, 某市民在去年5月20日购买25千克猪肉至少要花100元钱, 那么去年年初猪肉的最低价格为每千克多少元?

- (2) 去年5月20日，猪肉价格为每千克40元，去年5月21日，某市决定投入储备猪肉并规定其销售价在每千克40元的基础上下调 $a\%$ 出售．某超市按规定价出售一批储备猪肉，该超市在非储备猪肉的价格仍为每千克40元的情况下，该天的两种猪肉总销量比5月20日增加了 $a\%$ ，且储备猪肉的销量占总销量的 $\frac{3}{4}$ ，两种猪肉销售的总金额比5月20日提高了 $\frac{1}{10}a\%$ ，求 a 的值．

26. 如图，点 E 在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上，点 C 是 \widehat{BE} 的中点，过点 C 作 CD 垂直于 AE ，交 AE 的延长线于点 D ，连接 BE 交 AC 于点 F ．



- (1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线．
 (2) 若 $\cos \angle CAD = \frac{4}{5}$ ， $BF = 15$ ，求 AC 的长．

27. 如图1，平面直角坐标系中，抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 与 x 轴的两个交点分别为 $A(-3, 0)$ ， $B(1, 0)$ ，与 y 轴的交点为 D ，对称轴与抛物线交于点 C ，与 x 轴负半轴交于点 H ．

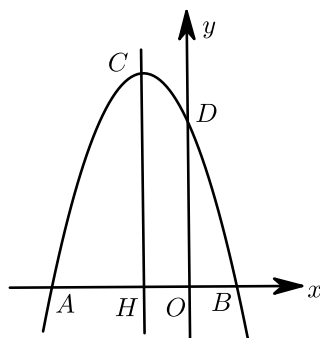


图 1

- (1) 求抛物线的表达式．
 (2) 点 E ， F 分别是抛物线对称轴 CH 上的两个动点（点 E 在点 F 上方），且 $EF = 1$ ，求使四边形 $BDEF$ 的周长最小时的点 E ， F 坐标及最小值．
 (3) 如图2，点 P 为对称轴左侧， x 轴上方的抛物线上的点， $PQ \perp AC$ 于点 Q ，是否存在这样的点 P 使 $\triangle PCQ$ 与 $\triangle ACH$ 相似？若存在请求出点 P 的坐标，若不存在请说明理由．

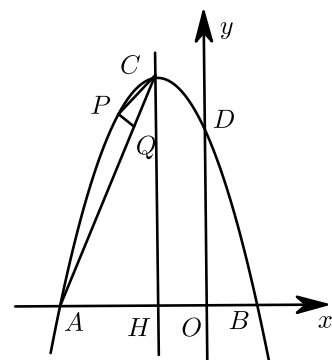


图 2



学而思1对1