

期中考试数学模拟卷 (1)

一. 选择题 (共 10 小题, 满分 30 分, 每小题 3 分)

1. $|a|=1$, $|b|=4$, 且 $ab < 0$, 则 $a+b$ 的值为()

- A. 3 B. -3 C. ± 3 D. ± 5

2. 下列图形中, 既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是()



3. 截止到 2019 年 9 月 3 日, 电影《哪吒之魔童降世》的累计票房达到了 47.24 亿, 47.24 亿用科学记数法表示为()

- A. 47.24×10^9 B. 4.724×10^9 C. 4.724×10^5 D. 472.4×10^5

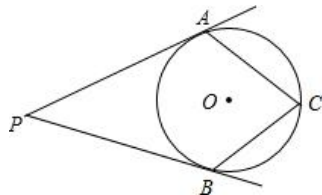
4. 下列计算正确的是()

- A. $(x-y)^2 = x^2 - y^2$ B. $2x^2 + x^2 = 3x^2$ C. $(-2x^2)^3 = 8x^6$ D. $x^3 \cdot x = x^3$

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

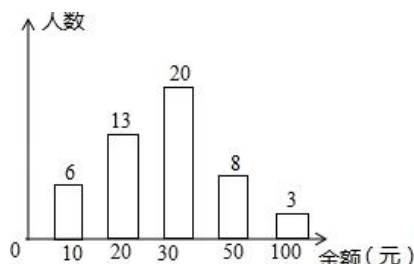
- A. $x \neq 1$ B. $x > 0$ C. $x \neq 1$ D. $x > 1$

6. 如图, PA , PB 切 $\odot O$ 于点 A , B , 点 C 是 $\odot O$ 上一点, 且 $\angle P = 36^\circ$, 则 $\angle ACB =$ ()



- A. 54° B. 72° C. 108° D. 144°

7. 抢微信红包成为节日期间人们最喜欢的活动之一. 对某单位 50 名员工在春节期间所抢的红包金额进行统计, 并绘制成了统计图. 根据如图提供的信息, 红包金额的众数和中位数分别是()

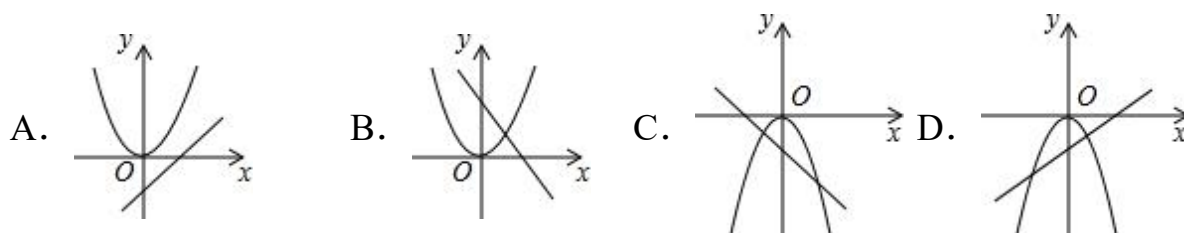


- A. 20, 20 B. 30, 20 C. 30, 30 D. 20, 30

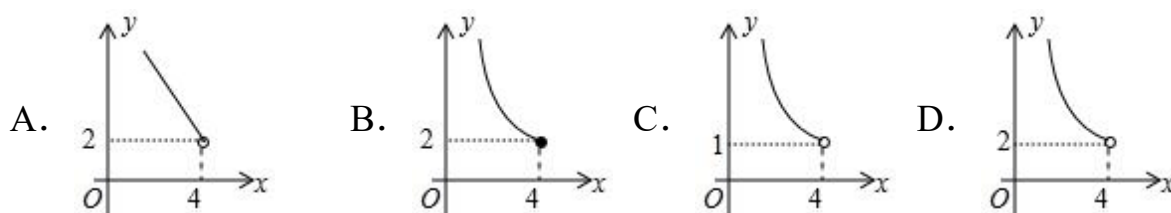
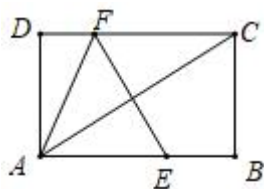
8. 若一个多边形的内角和是 1080 度, 则这个多边形的边数为()

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 10

9. 如图, 当 $ab > 0$ 时, 函数 $y = ax^2$ 与函数 $y = bx + a$ 的图象大致是()



10. 如图, EF 垂直平分矩形 $ABCD$ 的对角线 AC , 与 AB 、 CD 分别交于点 E 、 F , 连接 AF . 已知 $AC = 4$, 设 $AB = x$, $AF = y$, 则 y 关于 x 的函数关系用图象大致可以表示为()



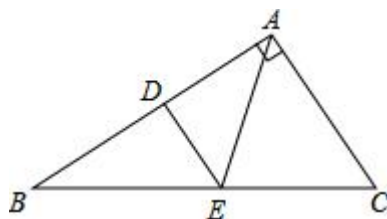
二. 填空题（共 7 小题，满分 28 分，每小题 4 分）

11. 11 的平方根是_____.

12. 因式分解： $9a^3b - ab =$ _____.

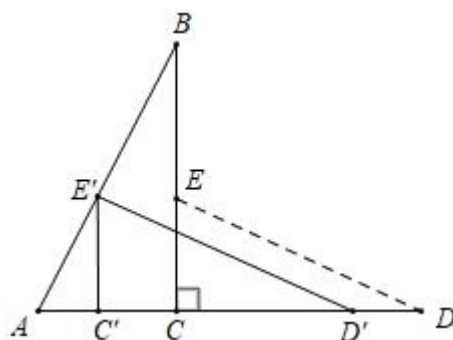
13. 二次函数 $y = -2(x+3)^2 - 1$ 的图象顶点坐标是_____.

14. 如图，在直角 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = 8$ ， $AC = 6$ ， DE 是 AB 边的垂直平分线，垂足为 D ，交边 BC 于点 E ，连接 AE ，则 $\triangle ACE$ 的周长为_____.



15. 直径为 10 的圆中，长度为 5 的弦所对的圆周角的度数为_____.

16. 如图，两个直角三角板 ABC 与 CDE 按如图所示的方式摆放，其中 $\angle B = \angle D = 30^\circ$ ， $\angle ACB = \angle ECD = 90^\circ$ ， $AC = CE = \sqrt{3}$ ，且 A 、 C 、 D 共线，将 $\triangle DCE$ 沿 DC 方向平移得到 $\triangle D'E'$ ，若点 E' 落在 AB 上，则平移的距离为_____.



17. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数，且 $a \neq 0$) 中的 x 与 y 的部分对应值如下表：

x	-1	0	1	3
y	-1	3	5	3

下列结论：(1) $ac < 0$ ；

(2) 抛物线顶点坐标为 (1, 5)；

(3) 3 是方程 $ax^2 + (b-1)x + c = 0$ 的一个根；

(4) 当 $-1 < x < 3$ 时， $ax^2 + (b-1)x + c > 0$ 。其中正确的序号为_____.

三. 解答题（一）（共 3 小题，满分 18 分，每小题 6 分）

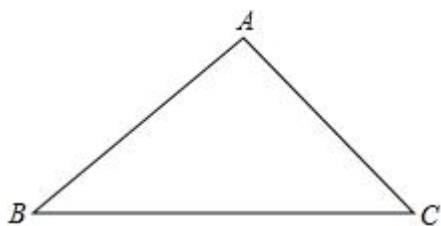
18. 计算： $(2014-p)^0 - (\frac{1}{2})^{-2} - 2\sin 60^\circ + |\sqrt{3}-1|$

19. 化简求值： $(\frac{2x-1}{x+1} - x+1) \cdot \frac{x-2}{x^2+2x+1}$ ，其中 $x = \sqrt{2}$ 。

20. 如图，已知 $\triangle ABC$ 。

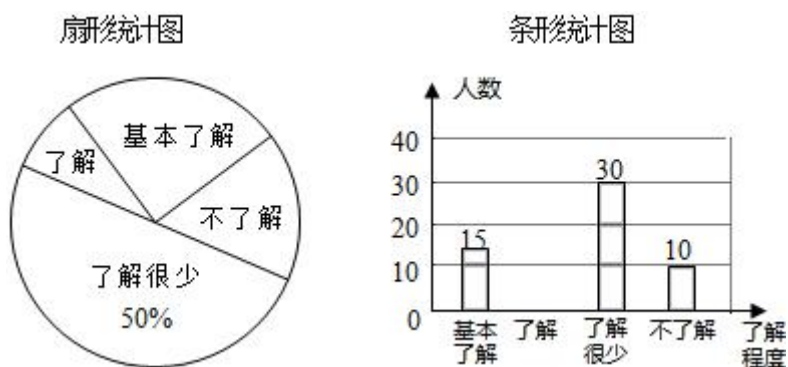
（1）尺规作图，画出线段 AB 的垂直平分线（不写作法，保留作图痕迹）；

（2）设 AB 的垂直平分线与 BA 交于点 D ，与 BC 交于点 E ，连结 AE 。若 $\angle B = 40^\circ$ ，求 $\angle BEA$ 的度数。



四. 解答题（二）（共 3 小题，满分 24 分，每小题 8 分）

21. 据报道，“国际剪刀石头布协会”提议将“剪刀石头布”作为奥运会比赛项目。某校学生会想知道学生对这个提议的了解程度，随机抽取部分学生进行了一次问卷调查，并根据收集到的信息进行了统计，绘制了下面两幅尚不完整的统计图。请你根据统计图中所提供的信息解答下列问题。



（1）接受问卷调查的学生共有____名，扇形统计图中“基本了解”部分所对应扇形的圆心角为____；请补全条形统计图；

（2）若该校共有学生 1200 人，请根据上述调查结果，估计该校学生中对将“剪刀石头布”作为奥运会比赛项目的提议达到“了解”和“基本了解”程度的总人数；

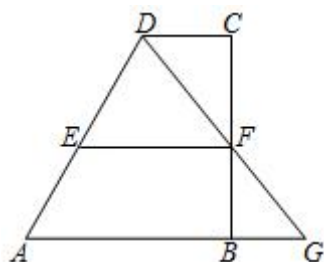
（3）“剪刀石头布”比赛时双方每次任意出“剪刀”、“石头”、“布”这三种手势

中的一种，规则为：剪刀胜布，布胜石头，石头胜剪刀，若双方出现相同手势，则算打平．若小刚和小明两人只比赛一局，请用树状图或列表法求两人打平的概率．

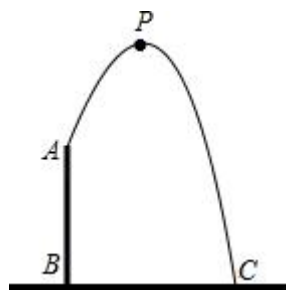
22. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $CD \perp AB$ ，点 F 在 BC 上，连 DF 与 AB 的延长线交于点 G ．

(1) 求证： $CF \cdot FG = DF \cdot BF$ ；

(2) 当点 F 是 BC 的中点时，过 F 作 $EF \parallel CD$ 交 AD 于点 E ，若 $AB = 12$ ， $EF = 8$ ，求 CD 的长．



23. 为庆祝新中国成立 70 周年，国庆期间，北京举办“普天同庆，共筑中国梦”的游园活动，为此，某公园在中央广场处建了一个人工喷泉，如图，人工喷泉有一个竖直的喷水枪 AB ，喷水口 A 距地面 $2m$ ，喷出水流的运动路线是抛物线．如果水流的最高点 P 到喷水枪 AB 所在直线的距离为 $1m$ ，且到地面的距离为 $3.6m$ ，求水流的落地点 C 到水枪底部 B 的距离．



五. 解答题（三）（共 2 小题，满分 20 分，每小题 10 分）

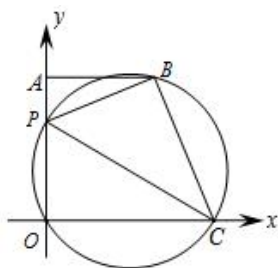
24. 如图，在平面直角坐标系中， $A(0,4)$ ， $B(3,4)$ ， P 为线段 OA 上一动点，过 O ， P ， B 三点的圆交 x 轴正半轴于点 C ，连结 AB ， PC ， BC ，设 $OP = m$ ．

(1) 求证：当 P 与 A 重合时，四边形 $POCB$ 是矩形．

(2) 连结 PB ，求 $\tan \angle BPC$ 的值．

(3) 记该圆的圆心为 M ，连结 OM ， BM ，当四边形 $POMB$ 中有一组对边平行时，求所有满足条件的 m 的值。

(4) 作点 O 关于 PC 的对称点 O' ，在点 P 的整个运动过程中，当点 O' 落在 $\triangle APB$ 的内部（含边界）时，请写出 m 的取值范围。

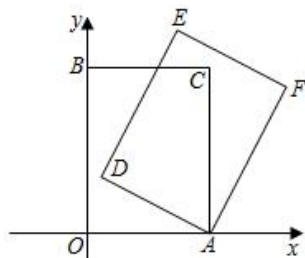


25. 在平面直角坐标系中，四边形 $AOBC$ 是矩形，点 $O(0,0)$ ，点 $A(6,0)$ ，点 $B(0,8)$ 。以点 A 为中心，顺时针旋转矩形 $AOBC$ ，得到矩形 $ADEF$ ，点 O ， B ， C 的对应点分别为 D ， E ， F ，记旋转角为 $a(0^\circ < a < 90^\circ)$ 。

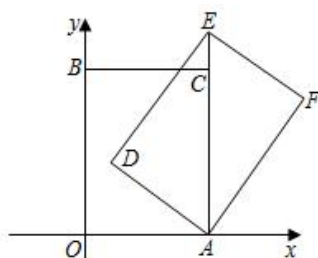
(I) 如图①，当 $a = 30^\circ$ 时，求点 D 的坐标；

(II) 如图②，当点 E 落在 AC 的延长线上时，求点 D 的坐标；

(III) 当点 D 落在线段 OC 上时，求点 E 的坐标（直接写出结果即可）。



图①



图②