

实验中学 2012 年九年级

中考数学模拟测试卷

满分 120 分，考试时间为 120 分钟。

一、选择题 (本大题共 10 题，每小题 3 分，共计 30 分)

1. 下列各式：① $-(-2)$ ；② $-|-2|$ ；③ -2^2 ；④ $-(-2)^2$ ，计算结果为负数的个数有 ()

- (A) 4 个 (B) 3 个 (C) 2 个 (D) 1 个

2. 下列计算正确的是 ()

A. $a^2 + a^2 = a^4$ B. $a^5 \cdot a^2 = a^7$ C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $2a^2 - a^2 = 2$

3. 股市有风险，投资需谨慎。截至今年五月底，我国股市开户总数约 95000000，正向 1 亿挺进，95000000 用科学计数法表示为 ()

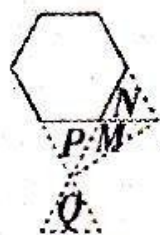
- A. 9.5×10^6 B. 9.5×10^7 C. 9.5×10^8 D. 9.5×10^9

4. 如左图，图 1 表示正六棱柱形状的高式建筑物，图 2 中的正六边形部分是从该建筑物的正上方看到的俯视图，P、Q、M、N 表示小明在地面上的活动区域。小明想同时看到该建筑物的三个侧面，他应在： ()

- A. P 区域 B. Q 区域 C. M 区域 D. N 区域



(图 1)



(图 2)

5. 将直径为 60cm 的圆形铁皮，做成三个相同的圆锥容器的侧面 (不浪费材料，不计接缝处的材料损耗)，那么每个圆锥容器的底面半径为 ()

- A. 10cm B. 20cm C. 30cm D. 60cm

6. 某学校用 420 元钱到商场去购买“84”消毒液，经过还价，每瓶便宜 0.5 元，结果比用原价多买了 20 瓶，求原价每瓶多少元？若设原价每瓶 x 元，则可列出方程为 ()

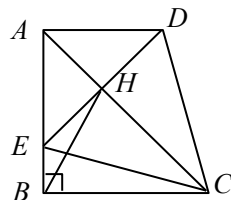
A. $\frac{420}{x} - \frac{420}{x-0.5} = 20$ B. $\frac{420}{x-0.5} - \frac{420}{x} = 20$

C. $\frac{420}{x} - \frac{420}{x-20} = 0.5$ D. $\frac{420}{x-20} - \frac{420}{x} = 0.5$

7. 在直角梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = BC$ ， E 为 AB 边上一点， $\angle BCE = 15^\circ$ ，且 $AE = AD$ 。连接 DE 交对角线 AC 于 H ，连接 BH 。下列结论：

① $\triangle ACD \cong \triangle ACE$ ；② $\triangle CDE$ 为等边三角形；

③ $\frac{EH}{BE} = 2$ ； ④ $\frac{S_{\triangle EBC}}{S_{\triangle EHC}} = \frac{AH}{CH}$

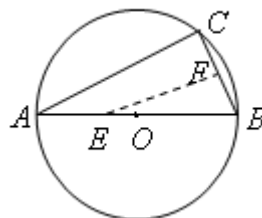


第 7 题

其中结论正确的是 ()

- A. 只有①② B. 只有①②④ C. 只有③④ D. ①②③④

8. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，弦 $BC = 2\text{cm}$ ， F 是弦 BC 的中点， $\angle ABC = 60^\circ$ 。若动点 E 以 2cm/s 的速度从 A 点出发沿着 $A \rightarrow B \rightarrow A$ 方向运动，设运动时间为



$t(s)(0 \leq t < 3)$, 连结 EF ,

当 $\triangle BEF$ 是直角三角形时, t (s) 的值为()

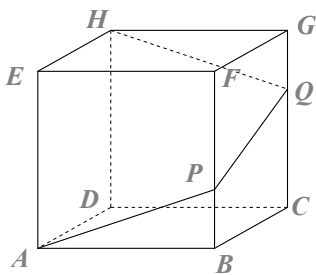
- A. $\frac{7}{4}$ B. 1 C. $\frac{7}{4}$ 或 1 D. $\frac{7}{4}$ 或 1 或 $\frac{9}{4}$

9. 已知: 如图, 无盖无底的正方体纸盒 $ABCD-EFGH$, P, Q 分别为棱 FB, GC 上的

点, 且 $FP = 2PB, GQ = \frac{1}{2}QC$, 若将这个正方体纸盒沿折线 $AP-PQ-QH$ 裁剪并展

开, 得到的平面图形是()

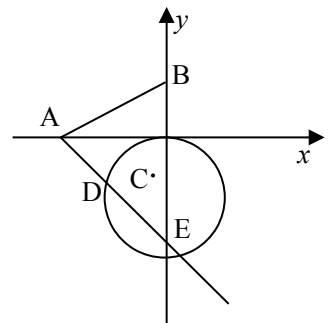
- A. 一个六边形 B. 一个平行四边形
C. 两个直角三角形 D. 一个直角三角形和一个直角梯形



10. 如图, 已知 A、B 两点的坐标分别为 $(-2, 0)$ 、 $(0, 1)$, $\odot C$ 的圆心坐标为 $(0, -1)$, 半径为 1. 若 D 是 $\odot C$ 上的一个动点, 射线 AD 与 y 轴

交于点 E, 则 $\triangle ABE$ 面积的最大值是 ()

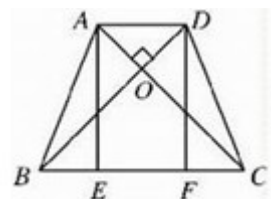
- A. 3 B. C. D. 4



二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共计 18 分)

11. 分解因式: $mx^2 - 6mx + 9m = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 函数 $y = \sqrt{2-x} + \frac{1}{x-3}$ 的自变量 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$



第 13 题

13. 如图，在等腰梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ，对角线 $AC \perp BD$ 于点 O ， $AE \perp BC$ ， $DF \perp BC$ ，垂足分别为 E 、 F ， $AD=4$ ， $BC=8$ ，则 $AE+EF=$ _____

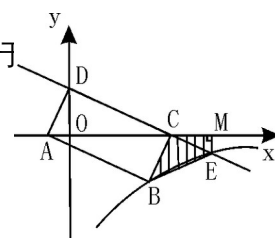
14. 如图，直线 $y=kx+b$ 经过 $A(2, 1)$ ， $B(-1, -2)$ 两点，则不等式 $\frac{1}{2}x > kx+b > -2$ 的解集为 _____.

15. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 两圆内含， $O_1O_2=3$ ， $\odot O_1$ 的半径为 5，那么 $\odot O_2$ 的半径 r 的取值范围是 _____.

16. 如图，直线 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 与 x 轴交于 C ，与 y 轴交于 D ，以 CD 为边作矩形 $CDAB$ ，

点 A 在 x 轴上，双曲线 $y=\frac{k}{x}$ ($k < 0$) 经过点 B 与直线 CD 交于 E ， $EM \perp x$ 轴于

$S_{BEMC} =$ _____



第 18 题

三、解答题 (本大题共 10 小题，共 72 分)

17. (本题满分 7 分) 计算 $(\pi - 2009)^0 + \sqrt{12} + |\sqrt{3} - 2| + (\frac{1}{2})^{-1}$

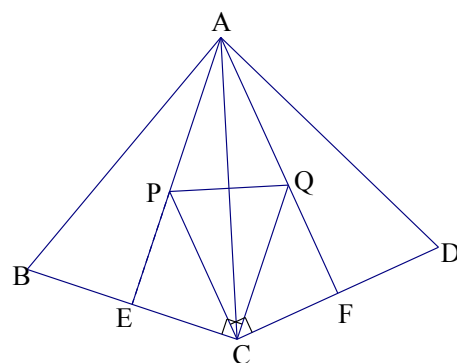
18. (本题满分 7 分) 先化简： $(\frac{3}{a+1} - a + 1) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a+1}$ ，并从 0，-1，2 中选一个

合适的数作为 a 的值代入求值

19. (本题满分 7 分)

如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB=AC=AD$ ， $BC=CD$ ，锐角 $\angle BAC$ 的角平分线 AE 交 BC 于点 E ， AF 是 CD 边上的中线，且 $PC \perp CD$ 与 AE 交于点 P ， $QC \perp BC$ 与 AF 交于点 Q 。

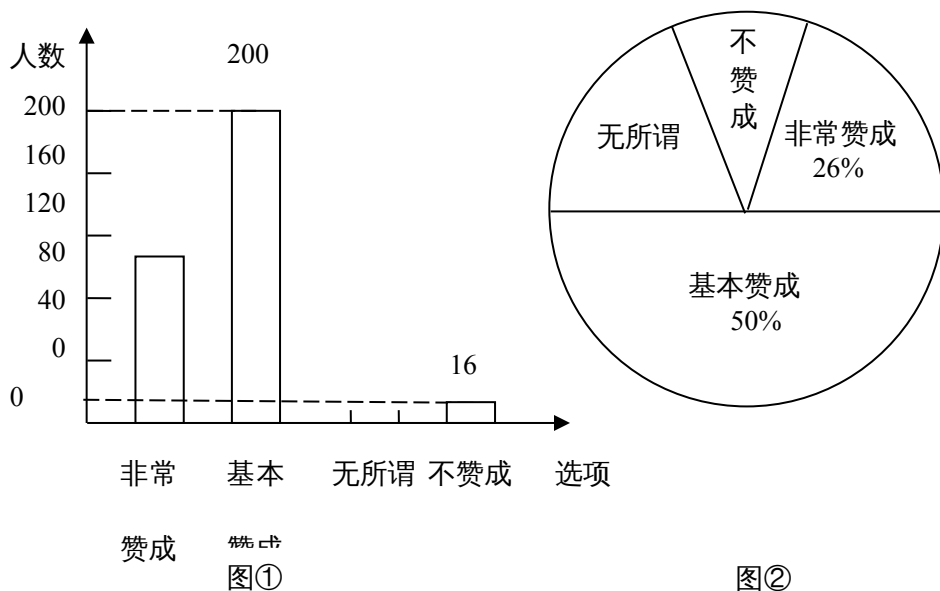
求证：四边形 $APCQ$ 是菱形。



第 19 题图

20. (本题满分 8 分)“校园手机”现象越来越受到社会的关注.小丽在“统计实习”活动中随机调查了学校若干名学生家长对“中学生带手机到学校”现象的看法,统计整理并制作了如下的统计图:

家长对“中学生带手机到学校”态度统计图

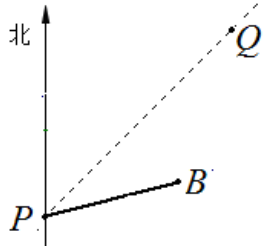


- (1) 求这次调查的家长总数及家长表示“无所谓”的人数,并补全图①;
- (2) 求图②中表示家长“无所谓”的圆心角的度数;
- (3) 从这次接受调查的家长中,随机抽查一个,恰好是“不赞成”态度的家长的概率是多少

线
封
密

21. (本题满分8分) 如图, 台风中心位于点 P , 并沿东北方向 PQ 移动, 已知台风移动的速度为 30 千米/时, 受影响区域的半径为 200 千米, B 市位于点 P 的北偏东 75° 方向上, 距离点 P 320 千米处.

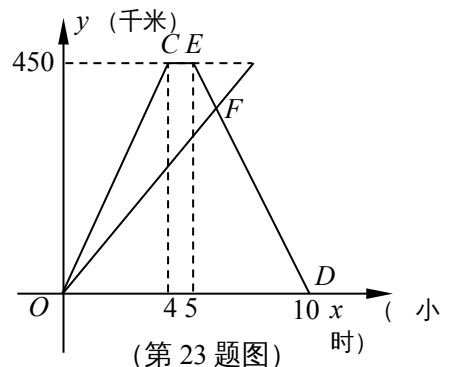
(1) 说明本次台风会影响 B 市; (2) 求这次台风影响 B 市的时间.



22. (本题满分8分) A 、 B 两城间的公路长为 450 千米, 甲、乙两车同时从 A 城出发沿这一公路驶向 B 城, 甲车到达 B 城 1 小时后沿原路返回. 如图是它们离 A 城的路程 y (千米) 与行驶时间 x (小时) 之间的函数图像.

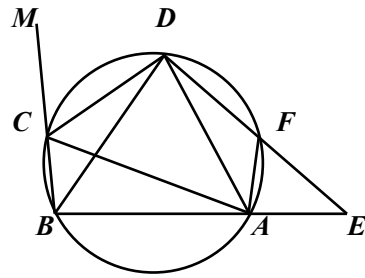
(1) 求甲车返回过程中 y 与 x 之间的函数解析式, 并写出 x 的取值范围;

(2) 乙车行驶 6 小时与返回的甲车相遇, 求乙车的行驶速度.



23. (本题满分8分) 在圆内接四边形 $ABCD$ 中, CD 为 $\angle BCA$ 外角的平分线, F 为 \widehat{AB} 上一

- 点， $BC = AF$ ，延长 DF 与 BA 的延长线交于 E .
- (1) 求证 $\triangle ABD$ 为等腰三角形 .
 - (2) 求证 $AC \cdot AF = DF \cdot FE$.



第 22 题
图

- 24 . (本题满分 8 分) 我市某镇的一种特产由于运输原因，长期只能在当地销售 . 当地政府对该特产的销售投资收益为：每投入 x 万元，可获得利润 $P = -(x - 60)^2 + 41$ (万

元) . 当地政府拟在“十二·五”规划中加快开发该特产的销售, 其规划方案为: 在规划前后对该项目每年最多可投入 100 万元的销售投资, 在实施规划 5 年的前两年中, 每年都从 100 万元中拨出 50 万元用于修建一条公路, 两年修成, 通车前该特产只能在当地销售; 公路通车后的 3 年中, 该特产既在本地销售, 也在外地销售. 在外地销售的投资收益为: 每投入 x 万元, 可获利润 $Q = -(100 - x)^2 + (100 - x) + 160$ (万元) .

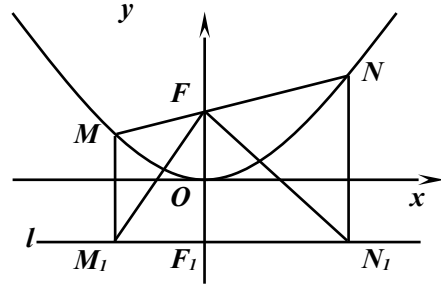
- (1) 若不进行开发, 求 5 年所获利润的最大值是多少?
- (2) 若按规划实施, 求 5 年所获利润 (扣除修路后) 的最大值是多少?
- 3) 根据 (1)、(2), 该方案是否具有实施价值?

. (本题满分 10 分) 如图所示, 过点 $F(0, 1)$ 的直线 $y = kx + b$ 与抛物线 $y = x^2$ 交于 $M(x_1, y_1)$ 和 $N(x_2, y_2)$ 两点 (其中 $x_1 < 0, x_2 > 0$) .

- 1) 求 b 的值 .
- 2) 求 $x_1 \cdot x_2$ 的值
- 3) 分别过 M 、 N 作直线 $l: y = -1$ 的垂线, 垂足分别是 M_1 、 N_1 , 判断 $\triangle M_1FN_1$ 的形状,

并证明你的结论。

- (4) 对于过点 F 的任意直线 MN ，是否存在一条定直线 m ，使 m 与以 MN 为直径的圆相切。如果有，请求出这条直线 m 的解析式；如果没有，请说明理由。



第 24 题
图

实验中学 2012 年九年级 中考数学模拟测试卷答案

参考答案

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

11. $m(x-3)^2$ 12. $x \leq 2$

13. 10 14. $-1 < x < 2$

15. $0 < r < 2$ 或 $r > 8$ 16. $\frac{7}{2}$

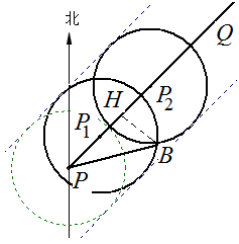
17. $5 + \sqrt{3}$ 18. 1

19. 略

20. (1) 家长总数 400 名，表示“无所谓”人数 80 名，补全图①，

(2) 72° (3) $P = \frac{1}{25}$

21.



(1) 作 $BH \perp PQ$ 于点 H , 在 $Rt\triangle BHP$ 中, 由条件知, $PB = 320$, $\angle BPQ = 30^\circ$, 得 $BH = 320\sin 30^\circ = 160 < 200$, \therefore 本次台风会影响 B 市.

(2) 如图, 若台风中心移动到 P_1 时, 台风开始影响 B 市, 台风中心移动到 P_2 时, 台风影响结束. 由 (1) 得 $BH = 160$, 由条件得 $BP_1 = BP_2 = 200$,

$$\therefore P_1P_2 = 2\sqrt{200^2 - 160^2} = 240,$$

$$\therefore \text{台风影响的时间 } t = \frac{240}{30} = 8(\text{小时}).$$

22. (1) 设甲车返回过程中 y 与 x 之间的函数解析式 $y = kx + b$,
 \therefore 图像过 $(5, 450)$, $(10, 0)$ 两点,

$$\therefore \begin{cases} 5k + b = 450 \\ 10k + b = 0 \end{cases} \text{解得 } \begin{cases} k = -90 \\ b = 900 \end{cases} \therefore y = -90x + 900$$

函数的定义域为 $5 \leq x \leq 10$.

2) 当 $x = 6$ 时, $y = -90 \times 6 + 900 = 360$,

$$v_Z = \frac{360}{6} = 60 \text{ (千米/小时)}.$$

23. (1) 证法一: 连 CF 、 BF

$$\angle ACD = \angle MCD = \angle CDB + \angle CBD = \angle CFB + \angle CFD = \angle DFB$$

而 $\angle ACD = \angle DFB = \angle DAB$ 又 $\angle ACD = \angle DBA$

$\therefore \angle DAB = \angle DBA \therefore \triangle ABD$ 为等腰三角形 $\dots\dots$ (3分)

证法二:

由题意有 $\angle MCD = \angle ACD = \angle DBA$, 又 $\angle MCD + \angle BCD = \angle DAB + \angle BCD = 180^\circ$,

$\therefore \angle MCD = \angle DAB$, $\therefore \angle DAB = \angle DBA$ 即 $\triangle ABD$ 为等腰三角形 $\dots\dots$ (3分)

(2) 由 (1) 知 $AD = BD$, $BC = AF$, 则弧 $AFD =$ 弧 BCD , 弧 $AF =$ 弧 BC ,

\therefore 弧 $CD =$ 弧 DF , \therefore 弧 $CD =$ 弧 $DF \dots\dots \textcircled{1} \dots\dots$ (4分)

又 $BC = AF$, $\therefore \angle BDC = \angle ADF$, $\angle BDC + \angle BDA = \angle ADF + \angle BDA$, 即 $\angle CDA = \angle BDF$,

而 $\angle FAE + \angle BAF = \angle BDF + \angle BAF = 180^\circ$, $\therefore \angle FAE = \angle BDF = \angle CDA$,

同理 $\angle DCA = \angle AFE \dots\dots$ (6分)

\therefore 在 $\triangle CDA$ 与 $\triangle FDE$ 中, $\angle CDA = \angle FAE$, $\angle DCA = \angle AFE$

$\therefore \triangle CDA \sim \triangle FAE$

∴,即 $CD \cdot EF = AC \cdot AF$, 又由①有 $AC \cdot AF = DF \cdot EF$

命题即证 …… (8分)

24. 解: (1) 由 $P = -(x-60)^2 + 41$ 知, 每年只需从 100 万元中拿出 60 万元投资, 即可获得最大利润 41 万元,

则不进行开发的 5 年的最大利润 $P_1 = 41 \times 5 = 205$ (万元) …… (2分)

(2) 若实施规划, 在前 2 年中, 当 $x=50$ 时, 每年最大利润为:

$P = -(50-60)^2 + 41 = 40$ 万元, 前 2 年的利润为: $40 \times 2 = 80$ 万元, 扣除修路后的纯利润为:
 $80 - 50 \times 2 = -20$ 万元. …… (4分)

设在公路通车后的 3 年中, 每年用 x 万元投资本地销售, 而用剩下的 $(100-x)$ 万元投资外地销售, 则其总利润 $W = [- (x-60)^2 + 41 + (-x^2 + x + 160)] \times 3 = -3(x-30)^2 + 3195$

当 $x=30$ 时, W 的最大值为 3195 万元,

∴5 年的最大利润为 $3195 - 20 = 3175$ (万元) …… (7分)

(3) 规划后 5 年总利润为 3175 万元, 不实施规划方案仅为 205 万元, 故具有很大的实施价值. …… (9分)

25. 解: (1) 把点 $F(0, 1)$ 坐标代入 $y=kx+b$ 中得 $b=1$. …… (1分)

(2) 由 $y=x^2$ 和 $y=kx+1$ 得 $x^2 - kx - 1 = 0$ 化简得

$x_1 = 2k - 2$ $x_2 = 2k + 2$ $x_1 \cdot x_2 = -4$ …… (3分)

(3) $\triangle M_1FN_1$ 是直角三角形 (F 点是直角顶点). 理由如下: 设直线 l 与 y 轴的交点是 F_1

$$FM_1^2 = FF_1^2 + M_1F_1^2 = x_1^2 + 4 \quad FN_1^2 = FF_1^2 + F_1N_1^2 = x_2^2 + 4$$

$$M_1N_1^2 = (x_1 - x_2)^2 = x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 = x_1^2 + x_2^2 + 8$$

∴ $FM_1^2 + FN_1^2 = M_1N_1^2$ ∴ $\triangle M_1FN_1$ 是以 F 点为直角顶点的直角三角形. …… (6分)

(4) 符合条件的定直线 m 即为直线 $l: y=-1$.

过 M 作 $MH \perp NN_1$ 于 H , $MN^2 = MH^2 + NH^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = (x_1 - x_2)^2 +$

$$[(kx_1 + 1) - (kx_2 + 1)]^2 = (x_1 - x_2)^2 + k^2(x_1 - x_2)^2 = (k^2 + 1)(x_1 - x_2)^2 = (k^2 + 1)(4)^2 = 16(k^2 + 1)^2$$

$$\therefore MN = 4(k^2 + 1)$$

分别取 MN 和 M_1N_1 的中点 P, P_1 ,

$$PP_1 = (MM_1 + NN_1) = (y_1 + 1 + y_2 + 1) = (y_1 + y_2) + 1 = k(x_1 + x_1) + 2 = 2k^2 + 2 = 2(k^2 + 1) \quad \therefore PP_1 = 2MN$$

即线段 MN 的中点到直线 l 的距离等于 MN 长度的一半.

\therefore 以 MN 为直径的圆与 l 相切. (10 分)