教师公开招聘考试模拟试卷

小学数学

（满分：120 分　时间：120 分钟）

第一部分　教育理论与实践

一、单项选择题（**本大题**共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1.“教育是与种族需要、种族生活相适应的、天性的，而不是获得的表现形式；教育既无需周密的考虑使它产生，也无需科学予以指导，它是扎根于本能的不可避免的行为.”这种教育起源说属于（　　）.

A. 神话起源说　　B. 生物起源说

C. 心理起源说　　D. 劳动起源说

2.教育与生产劳动相脱离的历史时期是（　　）.

A. 原始社会　B. 古代社会　C. 近代社会　D. 现代社会

3.儿童多动综合征是小学生中最为常见的一种以注意力缺陷和活动过度为主要特征的行为障碍综合征，其高峰发病年龄为（　　）.

A. 4—6 岁　B. 6—8 岁　C. 8—10 岁　D. 10—12 岁

4.心理健康教育的对象主要是（　　）.

A. 心理障碍学生　　B. 重度心理健康问题

C. 大多数学生　　D. 身心发育正常的学生

5.（　　）提出了教师成长公式：经验＋反思＝成长.

A. 布鲁纳　B. 波斯纳　C. 布鲁巴奇　D. 科顿

二、简答题（**本大题**共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

1. 与新课程的要求相适应的数学教学模式，需要体现哪些特征？

2. 简述需要层次理论.

第二部分　数学专业基础知识

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1.在△ABC 中，D、E 分别是边 AB、AC 的中点，若 BC＝5，则 DE 的长是（　　）.

A. 2.5　　B. 5　　C. 10　　D. 15

2.函数 $y=\dfrac{1}{x+3}$ 的自变量取值范围是（　　）.

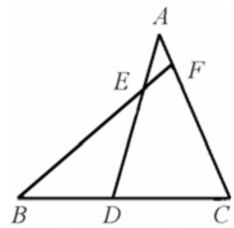
A. $x>-3$　　B. $x<-3$　　C. $x\neq-3$　　D. $x\geq-3$

3.与直线 $2x-y+4=0$ 平行的抛物线 $y=x^2$ 的切线方程是（　　）.

A. $2x-y+3=0$　　B. $2x-y-3=0$

C. $2x-y+1=0$　　D. $2x-y-1=0$

4.如图，BD＝CD，AE∶DE＝1∶2，延长 BE 交 AC 于 F，且 AF＝5 cm，则 AC 的长为（　　）.



A. 30 cm　　B. 25 cm　　C. 15 cm　　D. 10 cm

5.A 种饮料比 B 种饮料单价少 1 元，小峰买了 2 瓶 A 种饮料和 3 瓶 B 种饮料，一共花了 13 元，如果设 B 种饮料单价为 x 元/瓶，那么下面所列方程正确的是（　　）.

A. $2(x-1)+3x=13$　　B. $2(x+1)+3x=13$

C. $2x+3(x+1)=13$　　D. $2x+3(x-1)=13$

6.小鹏同学第一次数学月考成绩为 a 分，经过努力，第二次月考成绩提高到 b 分，则用代数式表示小鹏数学月考成绩的提高率为（　　）.

A. $(b-a)\times100\%$　　B. $(a-b)\times100\%$

C. $\dfrac{b-a}{a}\times100\%$　　D. $\dfrac{b-a}{b}\times100\%$

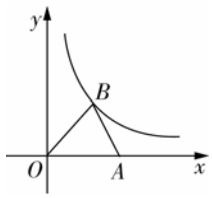
7.从下面的四张印有汽车品牌标志图案的卡片中任取一张，取出的图案是中心对称图形的卡片的概率是（　　）.

A. $\frac{1}{4}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. 1

8.已知 $a=3^{55}$,$b=4^{44}$,$c=5^{33}$,则有（　　）.

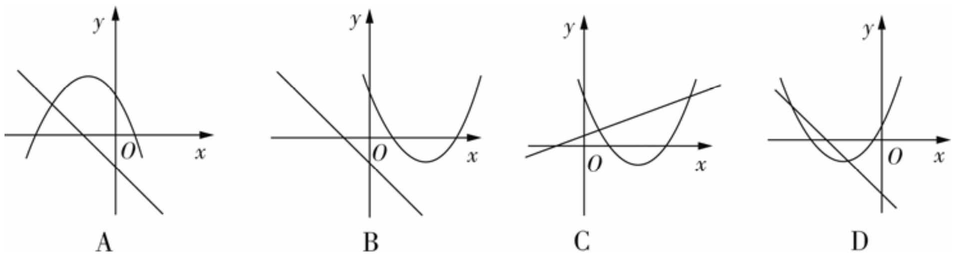
A. $a<b<c$　　B. $c<b<a$　　C. $c<a<b$　　D. $a<c<b$

9.如右图所示,在直角坐标系中，点 A 是 x 轴正半轴上的一个定点，点 B 是双曲线 $y=\frac{3}{x}$ $(x>0)$ 上的一个动点，当点 B 的横坐标逐渐增大时，△OAB 的面积将会（　　）.



A. 逐渐增大　　B. 不变　　C. 逐渐减小　　D. 先增大后减小

10. 在同一直角坐标系中，函数 $y=mx+m$ 和函数 $y=-mx^2+2x+2$(m 是常数，且 $m\neq 0$)的图象可能是（　　）.

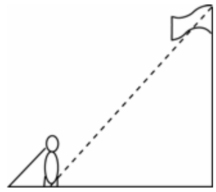


二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

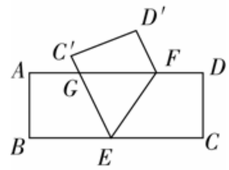
1. 设 a、b、c、d 都是整数，且 $m=a^2+b^2$,$n=c^2+d^2$,mn 也可以表示成两个整数的平方和，其形式是__________.

2. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=-x+3$ 与两坐标轴围成一个三角形 AOB.现将背面完全相同，正面分别标有数 1、2、3、$\frac{1}{2}$、$\frac{1}{3}$ 的 5 张卡片洗匀后，背面朝上，从中任取一张，将该卡片上的数作为点 P 的横坐标，将该数的倒数作为点 P 的纵坐标，则点 P 落在△AOB 内的概率为__________.

3. 如下图所示,学习小组选一名身高为 1.6 m 的同学直立于旗杆影子的顶端处，其他人分为两部分，一部分同学测量出该同学的影子长为 1.2 m，另一部分同学测量同一时刻旗杆的影长为 9 m，那么该旗杆的高度是__________ m.



4. 如下图所示,把一张矩形纸片$ABCD$沿EF折叠后，点C、D分别落在C'、D'的位置上，EC'交AD于点G　已知$\angle EFG=58°$，那么$\angle BEG$=__________.



5. 在一个不透明的布袋中装有 2 个白球和 n 个黄球，它们除颜色不同外，其余均相同. 若从中随机摸出一个球，摸到黄球的概率是$\frac{4}{5}$,则 n＝__________.

三、计算题（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）

1.先化简，再求值：$\left(\frac{1}{a+1}-\frac{a-2}{a^2-1}\right)\div\frac{1}{a+1}$，其中$a=\sqrt{3}+1$.

2.计算：$\frac{1}{21}+\frac{202}{2121}+\frac{50505}{212121}+\frac{13131313}{21212121}$.

3. $y=\frac{1}{3}x^3+e^x\sin x$，求 y' .

4.解方程：$\frac{x}{x+2}+\frac{x+2}{x-2}=\frac{8}{x^2-4}$.

5.解不等式组：$\begin{cases} x+3>0, \\ 3(x-1)\leqslant 2x-1. \end{cases}$

四、应用题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

1. 已知：关于 x 的方程 x^2-2(m+1)x+m^2=0.

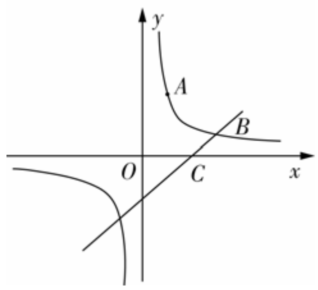
（1）当 m 取何值时，方程有两个实数根？

（2）为 m 选取一个合适的整数，使方程有两个不相等的实数根，并求这两个根.

2. 已知：如下图所示,反比例函数的图象经过点 A、B，点 A 的坐标为（1,3）,点 B 的纵坐标为 1,点 C 的坐标为（2,0）.

（1）求该反比例函数的解析式；

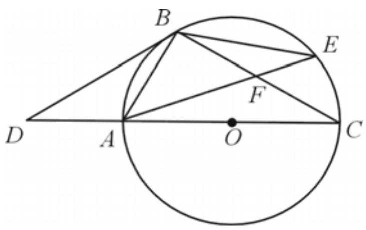
（2）求直线 BC 的解析式.



3. 如图，点 D 是⊙O 直径 CA 的延长线上一点，点 B 在⊙O 上，且 $AB=AD=AO$.

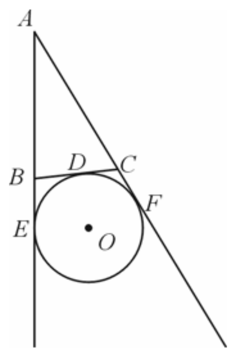
（1）求证：BD 是⊙O 的切线；

（2）若点 E 是劣弧 BC 上一点，弦 AE 与 BC 相交于点 F，且 $CF=9$，$\cos\angle BFA=\dfrac{2}{3}$，求 EF 的长.



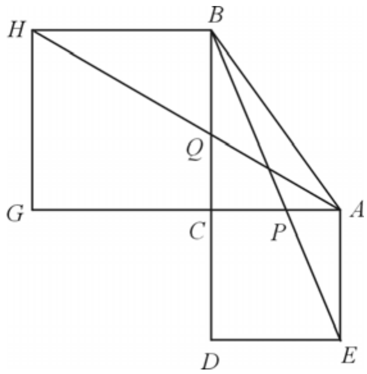
五、证明题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

1. 如图,在△ABC 中,∠A 所对的 BC 边的边长等于 m,旁切圆⊙O 的半径为 R,且分别切 BC 及 AB、AC 的延长线于 D，E，F.求证: $R\leqslant m\cdot\dfrac{1+\sin\dfrac{A}{2}}{2\cos\dfrac{A}{2}}$.



2. 以直角三角形 ABC 的两直角边 AC、BC 为一边各向外侧作正方形 $ACDE$、$BCGH$，连结

BE、AH 分别交 AC、BC 于 P、Q.求证:$CP=CQ$.



参考答案及解析

第一部分　教育理论与实践

一、单项选择题

1.B［解析］“教育是与种族需要、种族生活相适应的、天性的，而不是获得的表现形式；教育既无需周密的考虑使它产生，也无需科学予以指导，它是扎根于本能的不可避免的行为.”这种教育起源说属于生物起源说.

2.D［解析］教育同生产劳动相分离是现代教育的基本特征.

3.C［解析］该题考查考生对“小学生易产生的各类心理健康问题”这一考点的细节把握程度.儿童多动综合征的高峰发病年龄为 8—10 岁，男性儿童的患病率明显高于女性.本题正确答案为 C.

4.D［解析］心理健康教育的对象主要是身心发育正常的学生.

5.B［解析］略

二、简答题

1.［参考答案］（1）学习主体的主动参与和有效互动；

（2）学习主体的情感体验与活动构建；

（3）学习主体的合作探究与个性发展；

（4）加强学习者与生活世界的联系并激励他们大胆创新.

2.［参考答案］联结主义心理学家主张用强化或避免惩罚来解释学习动机，人本主义心理学家则用需要的满足来解释动机，马斯洛是其中一个典型代表　他强调人类的动机是由多种不同性质的需要组成的，他把人类纷繁复杂的需要归为七类，因各种需要之间有先后顺序和高低层次之分，其理论被称为需要层次理论.

（1）需要的层次

马斯洛假定人类有七种基本需要：生理需要、安全需要、归属与爱的需要、尊重的需要、求知的需要、审美的需要、自我实现的需要.

马斯洛认为，在上述基本需要的满足过程中，各种需要不仅有层次高低之分，而且有前后顺序之别，只有低层次需要得到基本满足后，才能产生高层次需要，直到潜能的充分发挥即自我实现.

（2）基本需要和心理需要

马斯洛又将以上七种层次的需要分为两大类，较低的前四层称之为基本需要，较高的后三层称之为心理需要.基本需要是由于生理上或心理上缺失而产生，因而也称缺失需要.基本需要或缺失需要一旦获得满足，其需要强度就会降低.因此，个体所追求的目标是有限的.

心理需要又称成长需要，成长需要的需求强度因获得满足而增强，也就是说，在成长需求之下，个体所追求的目标是无限的，成长需要永远也得不到满足.实际上，求知和理解世界的需要满足得越多，人们学习的动机越强.

需要层次理论将外部动机与内部动机结合起来考虑对行为的推动作用，是具有一定科学意义的.但有些学习活动并不一定是由外部动机所激发和引起的，该理论忽略了人们本身的兴趣、好奇心等在学习中的始动作用.

第二部分　数学专业基础知识

一、单项选择题

1.A［解析］ 由 D、E 分别是边 AB、AC 的中点可知，DE 是△ABC 的中位线，根据中位线定理可知，$DE=\dfrac{BC}{2}=2.5$．因此本题选 A.

2.C［解析］ 因为 $\dfrac{1}{x+3}$ 是分式，根据分式的意义可知：分母 $x+3$ 不能为 0，故 $x\neq-3$，因此本题选 C.

3.D［解析］ 设 P（x_0,y_0）为切点，则切点的斜率为 $y'\big|_{x=x_0}=2x_0=2$,即 $x_0=1$,则 $y_0=1$. 故切点为（1，1），所以切线方程为 $y-1=2$（x−1），即 $2x-y-1=0$，选 D.

4.B ［解析］ 过 D 点作 $DG/\!/AC$ 交 BE 与 G，则 $\dfrac{AE}{ED}=\dfrac{AF}{DG}$，所以 DG=10 cm，又 $\dfrac{DG}{FC}=\dfrac{BD}{BC}$，所以 FC=20 cm，则 AC=25 cm，故选 B.

5.A［解析］ 可知 A 种饮料单价为（$x-1$）元/瓶，从而可列方程 2（$x-1$）+$3x$=13.故选 A.

6.C［解析］ 第一次月考成绩为 a 分，第二次月考成绩为 b 分，则月考成绩的提高率为

$\left(\frac{100(b-a)}{a}\right)\%$.选 C.

7.A［解析］ 在这四个图片中只有第三幅图片是中心对称图形，因此是中心对称图形的卡片的概率是$\frac{1}{4}$.

8.C［解析］ c=（5^3）^{11}=125^{11}<243^{11}=（3^5）^{11}=a<256^{11}=（4^4）^{11}=b.选 C.

9.C［解析］ 过点 B 作 $BD\perp OA$ 于点 D，$\therefore S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}\times OA\times BD$,$\because$点 A 为定点，$\therefore OA$ 的长度为定值，又因为当点 B 的横坐标逐渐增大时，BD 的长度逐渐减小，$\therefore S_{\triangle OAB}$ 逐渐减小，故选 C.

10. D［解析］ A 选项中由一次函数经过第二、三、四象限知 m<0，$\therefore$-m>0,$\therefore$抛物线的开口向上，故排除 A；B 选项中由一次函数经过第二、三、四象限知 m<0，$\therefore$抛物线的对称轴 $x=\frac{1}{m}$<0,故排除 B；C 选项中由一次函数经过第一、二、三象限知 m>0，$\therefore$-m<0，$\therefore$抛物线的开口向下，故排除 C；综上所述，故选 D.

二、填空题

1. $(ac-bd)^2+(ad+bc)^2$［解析］ $mn=(a^2+b^2)(c^2+d^2)=a^2c^2+2abcd+b^2d^2+a^2d^2+b^2c^2-2abcd=(ac+bd)^2+(ad-bc)^2=(ac-bd)^2+(ad+bc)^2$.

2. $\frac{3}{5}$［解析］ 本题考查函数、概率、几何等知识的综合运用，难度较大.先算出 P 的坐标可以是（1，1），$\left(2,\frac{1}{2}\right),\left(3,\frac{1}{3}\right),\left(\frac{1}{2},2\right),\left(\frac{1}{3},3\right)$.将以上五点的横坐标分别代入 $y=-x+3$ 中算出直线上点的纵坐标，如前者纵坐标小于后者纵坐标则在△AOB 内.可知当 x=1 时，y=2,因为 1 小于 2，故点（1，1）在△AOB 内，同理可知$\left(2,\frac{1}{2}\right),\left(\frac{1}{2},2\right)$也在△$AOB$ 内，所以答案为$\frac{3}{5}$.

3. 12［解析］ 因为身高之比＝影长之比，所以旗杆高度是 $1.6\times\frac{9}{1.2}$＝12（米）.

4. 64°［解析］ $\because$四边形 $ABCD$ 是矩形，$\therefore AD\parallel BC$,$\therefore\angle FEC=\angle AFE$=58°.又

∵$\angle CEF=\angle FEC=58°$,∴$\angle BEG=180°-\angle CEF-\angle CEF=180°-58°-58°=64°$.

5. 8［解析］ 袋中有 2 个白球和 n 个黄球，从中随机摸一个黄球的概率为 $\frac{n}{n+2}=\frac{4}{5}$，

解得 $n=8$.

三、计算题

1. 解：原式＝$\left(\frac{a-1}{a^2-1}-\frac{a-2}{a^2-1}\right)\times(a+1)=\frac{a-1-a+2}{a^2-1}\times(a+1)=\frac{1}{a-1}$.

当 $a=\sqrt{3}+1$ 时，

原式=$\frac{1}{a-1}=\frac{1}{\sqrt{3}+1-1}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

2. 解：原式=$\frac{1}{21}+\frac{2\times101}{21\times101}+\frac{5\times10101}{21\times10101}+\frac{13\times1010101}{21\times1010101}$

=$\frac{1}{21}+\frac{2}{21}+\frac{5}{21}+\frac{13}{21}=1$.

3. 解：$y'=(\frac{1}{3}x^3+e^x\sin x)'=\frac{1}{3}\cdot3x^2+e^x\sin x+e^x\cos x=x^2+e^x(\sin x+\cos x)$.

4. 解：去分母，得 $x(x-2)+(x+2)^2=8$.

$x^2-2x+x^2+4x+4=8$.整理，得 $x^2+x-2=0$.

解得 $x_1=-2,x_2=1$.

经检验，$x_2=1$ 为原方程的根，$x_1=-2$ 是增根（舍去）.

∴原方程的根是 $x=1$.

5. 解：解不等式 $x+3>0$，得 $x>-3$.

解不等式 $3(x-1)\leq2x-1$，得 $x\leq2$.

∴$-3<x\leq2$.

∴原不等式组的解集为（-3，2］.

四、应用题

1. 解：(1)当 $\Delta\geq0$ 时，方程有两个实数根，

∴［$-2(m+1)$］$^2-4m^2=8m+4\geq0$,∴$m\geq-\frac{1}{2}$.

(2)取 $m=0$ 时，原方程可化为 $x^2-2x=0$,解得 $x_1=0,x_2=2$.

2. 解：(1)设所求反比例函数的解析式为 $y=\dfrac{k}{x}$ $(k\neq 0)$.

∵点 A（1,3）在此反比例函数的图象上，∴$k=3$

故所求反比例函数的解析式为：$y=\dfrac{3}{x}$.

(2)设直线 BC 的解析式为:$y=k_1x+b(k_1\neq 0)$.

∵点 B 在反比例函数 $y=\dfrac{3}{x}$ 的图象上且纵坐标为 1,

设 B（m，1）,∴$1=\dfrac{3}{m}$,$m=3$,∴点 B 的坐标为（3,1）.

由题意，得 $\begin{cases}1=3k_1+b,\\0=2k_1+b.\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}k_1=1,\\b=-2.\end{cases}$

∴直线 BC 的解析式为:$y=x-2$.

3. （1）证明：连结 BO，

∵$AB=AD$，∴$\angle D=\angle ABD$，

∵$AB=AO$，

∴$\angle ABO=\angle AOB$，又在△OBD 中，$\angle D+\angle DOB+\angle ABO+\angle ABD=180°$，

∴$\angle OBD=90°$，即 $BD\perp BO$，

∴BD 是⊙O 的切线.

（2）解：∵$\angle C=\angle E$，$\angle CAF=\angle EBF$，∴△ACF∽△BEF，

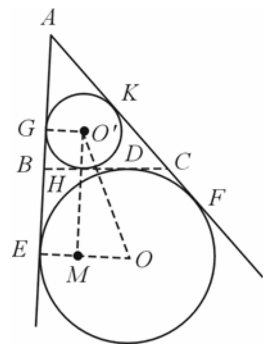
∵AC 是⊙O 的直径，∴$\angle ABC=90°$，

在 Rt△BFA 中，$\cos\angle BFA=\dfrac{BF}{AF}=23$，∴ $\dfrac{EF}{CF}=\dfrac{BF}{AF}=23$，

又∵$CF=9$，∴$EF=6$.

五、证明题

1. 证明：作△ABC 的内切圆 O',分别切三边于 G,H,K.由对称性知 $GE=KF$(如右图).设 $GB=a$，$BE=x$，$KC=y$,$CF=b$.



则 $x+a=y+b$,①

且 $BH=a,BD=x,HC=y,DC=b$.于是,

$x-a=y-b$.②

①+②得,$x=y$.从而知 $a=b$.

∴$GE=BC=m$.

设⊙O'半径为 r.显然 $R+r\le OO'$ (当 $AB=AC$ 时取等号).

作 $O'M\perp EO$ 于 M,则 $O'M=GE=m$,$\angle OO'M=\dfrac{A}{2}$.

∴$R+r\le\dfrac{m}{\cos\dfrac{A}{2}}$，$R-r=m\cdot\tan\dfrac{A}{2}$.

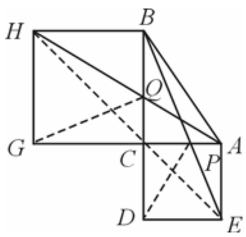
两式相加即得，$2R\le\dfrac{m}{\cos\dfrac{A}{2}}+m\cdot\tan\dfrac{A}{2}$,

即 $R\le\dfrac{m(1+\sin\dfrac{A}{2})}{2\cos\dfrac{A}{2}}$.

2. 证明：如图，连接 HE，GQ，PD，显然 $S_{\triangle GCQ}=S_{\triangle HCQ}$,

∵$HB\parallel AG$,

∴$S_{\triangle ACH}=S_{\triangle ABC}$.



$S_{\triangle ACH}=S_{\triangle HCQ}+S_{\triangle ACQ}$

$=S_{\triangle GCQ}+S_{\triangle ACQ}$

$=S_{\triangle AGQ}$.

∴$S_{\triangle AGQ}=S_{\triangle ABC}$,

同理，$S_{\triangle PCD}=S_{\triangle PCE}$,$S_{\triangle BCE}=S_{\triangle ABC}$,

∴$S_{\triangle BDP}=S_{\triangle BCP}+S_{\triangle PCD}=S_{\triangle BCP}+S_{\triangle PCE}$

$=S_{\triangle BCE}$.

∴$S_{\triangle BDP}=S_{\triangle ABC}$.

∴$S_{\triangle AGQ}=S_{\triangle BDP}$,

∴$CQ\cdot AG=CP\cdot BD$.

∵$AG=AC+GC$

$=DC+BC=BD$，

$\therefore CP=CQ$.